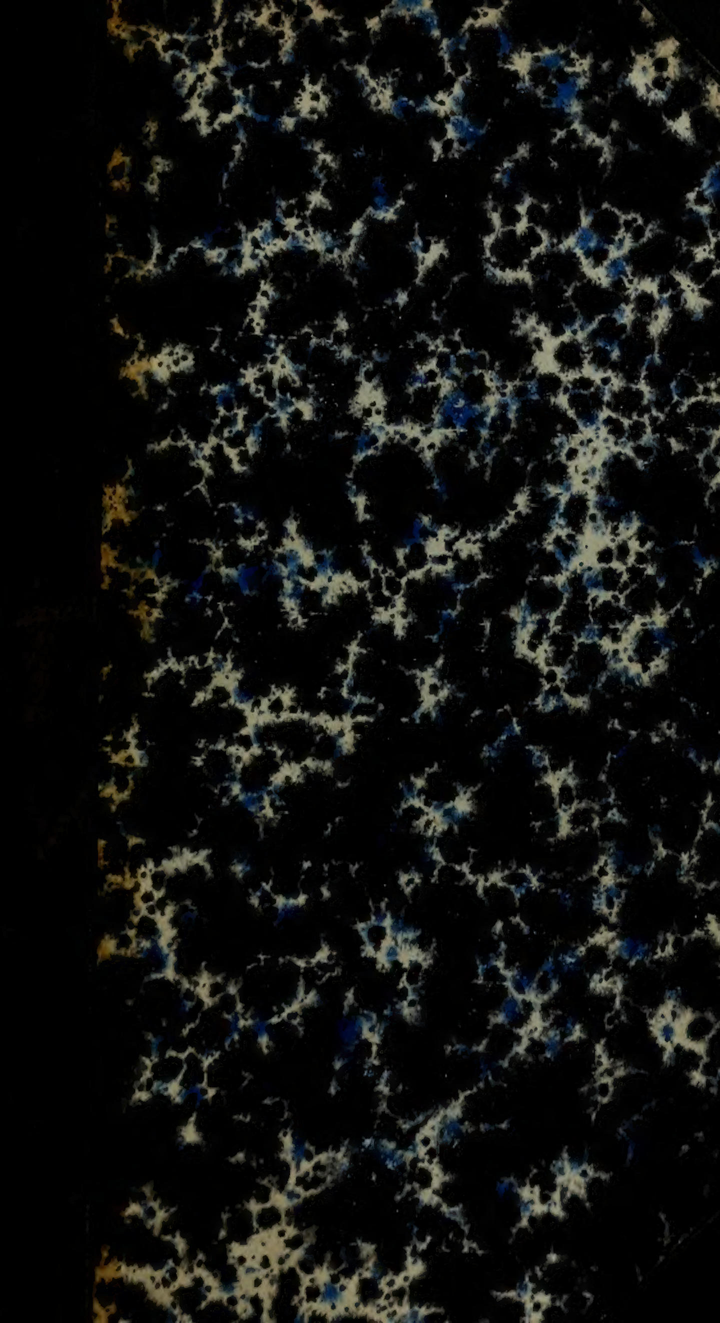
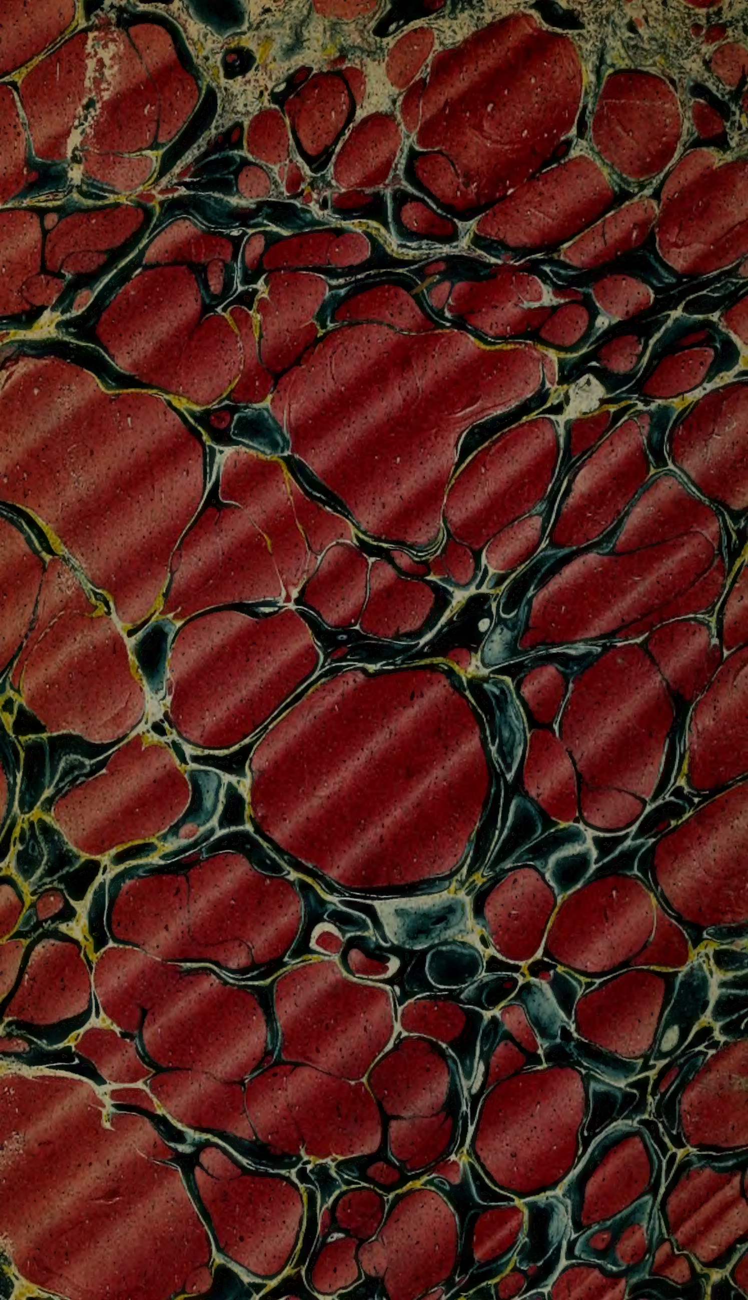
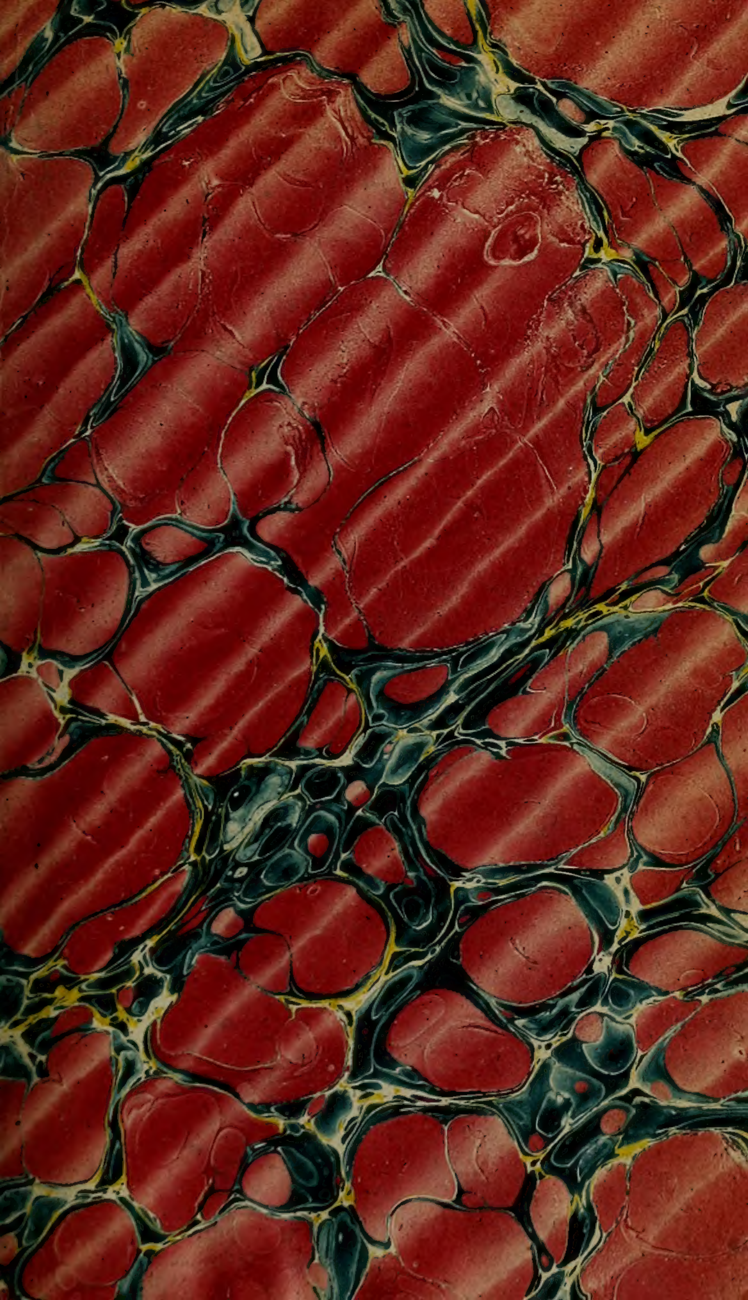






ARCHIV

FÜR

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

UND

WISSENSCHAFTLICHE MEDICIN,

IN VERBINDUNG MIT MEHREREN GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. JOHANNES MÜLLER,

ORD. ÖFFENTL. PROF. DER ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE, DIRECTOR DES KÖNIGL. ANATOM. MUSEUMS UND ANATOM. THEATERS ZU BERLIN, MITGLIED DER KÖNIGL. ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.



JAHRGANG 1834.

MIT ZWÖLF KUPFERTAFELN.

BERLIN.

IM VERLAG VON G. EICHLER.

Inhaltsanzeige.

Seite

Originalaufsätze.

Uebersetzungen und Auszüge.

Jahresbericht
über
die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1833.

Grosse Entdeckungen im Gebiete der Physiologie sind in der Geschichte dieser Wissenschaft bisher ausserordentlich selten gewesen und wenn man nur diejenigen hierher rechnet, welche eine gänzliche Reform der physiologischen und pathologischen Ansichten hervorgebracht haben, so hat die Geschichte der Physiologie wohl nur zwei vom ersten Range aufzuweisen, ich meine die Entdeckung des Kreislaufs und die Entdeckung der verschiedenen Funktionen der vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven, welche eine Zierde der neuern Zeit geworden ist. An diese schliesst sich die wichtigste Entdeckung im Gebiete der thierischen Chemie an, nämlich die Beobachtung von Wöhler über die künstliche Zusammensetzung des Harnstoffs, eine Erfahrung, welche von unendlicher Wichtigkeit für die Physiologie zu werden verspricht.

Die Fortschritte der Anatomie sind viel weniger von gewissen Ereignissen abhängig. Diese Wissenschaft lehrt uns seit dem Wiederaufleben der beobachtenden Methode eine fortlaufende Reihe von Entdeckungen kennen, und das verflossene Jahr zeigt sich in dieser Hinsicht nicht weniger reich als die nächst vorhergehenden, in welchen sich ein grofser Aufschwung der Anatomie

durch die Anwendung der Entwicklungsgeschichte auf dieselbe und durch die Fortschritte der mikroskopischen Beobachtungen kund gethan hat.

Nicht weniger charakteristisch ist für den Zustand der Anatomie in der neuern Zeit das Streben, nicht allein die Gesetze aufzufinden, durch welche eine grosse Anzahl anatomischer Facta begreiflich werden, sondern auch mit der Kenntniss dieser Gesetze durch Combinationen neue Wege zur empirischen Auffindung wichtiger Facta zu bahnen. Diese Richtung, welche Einige die philosophische Methode genannt haben, war nach so grossen Entdeckungen in der Entwicklungsgeschichte unausbleiblich. Denn, da uns diese die naturgemässe Formation der Organe aus einer mit productiven Kräften versehenen Materie oder die beständige Entwicklung des Besondern aus einem Ganzen zeigt, welches die besonderen Theile nicht präformirt, sondern nur die Kraft zu ihrer Erzeugung enthält, so ist gleichsam die Theorie der Anatomie gefunden, welche in unfruchtbaren Speculationen nicht erst gesucht zu werden braucht. Verdienstvolle Männer, welche dem philosophirenden Geiste die Fähigkeit absprachen, in die Geheimnisse der Natur einzudringen, müssen zuletzt im Stillen gewahren, dass die Natur selbst in der Entwicklungsgeschichte den Plan ihrer gedankenreichen Operationen an den Tag legt und dass die Fortschritte der Beobachtung in diesen Fällen selbst zum Theil eine Arbeit des denkenden Geistes sind.

Gleichwohl ist die exacte Methode in der empirischen Analyse der Thatsachen die unerlässlichste Aufgabe des Naturforschers. Liegt auch die Aufstellung gewisser möglichen theoretischen Ansichten in seinem Gebiete, so darf doch diess, was man eben Hypothese nennt, nur als Veranlassung zu neuen empirischen Untersuchungen Werth behalten, und man muss immer bedenken, dass nicht die blosse Aufstellung der Theorie, sondern die Entscheidung über ihre Richtigkeit das eigentliche Gebiet des empirischen

Naturforschers ist. Je weniger aber Jemand exact in der empirischen Analyse der Thatsachen ist, um so weniger ist er zu theoretischen Combinationen berechtigt. Betrachtet man die Controverse zwischen den beiden berühmten Mitgliedern der französischen Akademie über die Methode in den Naturwissenschaften, unabhängig von ihrem nationalen Interesse, so erleidet es keinen Zweifel, dafs die Methode Cuvier's es ist, welche den Naturwissenschaften dauernde und reelle Früchte bringt. Diese Methode ist so wenig bloss empirisch, dass, obgleich sie vor der Aufstellung von Gesetzen Scheu trägt, doch die Analyse der Facta von einer beständigen, exacten, logischen Operation des Geistes abhängt. Dagegen der berühmte Geoffroy durch das Streben nach Analogien und Gesetzen trotz allem Talent, Geist und Verdienste, sich oft und stark geirrt hat. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass der unsterbliche Cuvier in jenem Streite nicht Einmal ungerecht gewesen und zu weit gegangen ist. Die Methode, welche er bekämpft, hat in Deutschland, wie in Frankreich oft unfruchtbare Speculationen hervorgebracht. Aber die erhabene Gestalt, welche die Anatomie durch die Entwicklungsgeschichte und vergleichende Anatomie in philosophischem Sinne in der neuern Zeit namentlich in Deutschland erlangt hat, entspricht sehr wenig den Mängeln der Prinzipien, welche Cuvier bekämpft. Es ist wirklich nicht zu läugnen, dass die Natur bei jeder grofsen Abtheilung des Thierreichs von einem gewissen Plane der Schöpfung und Zusammensetzung aus theils verschiedenen, theils analogen Theilen nicht abweicht, dass dieser Plan allen Wirbelthieren zu Grunde liegt, dass sie sich Reductionen und Erweiterungen der Zahl nur nach der individuellen Natur der einzelnen Geschöpfe ausnahmsweise erlaubt.

Die Phantasie ist das Organ des Geistes, durch welches die meisten Irrthümer in den Naturwissenschaften entstanden sind; denn sie verdirbt nicht bloss die Resul-

tate, sondern die Beobachtungen im Keim. Gleichwohl ist sie ein unentbehrliches Gut; denn sie ist es auch, durch welche neue Combinationen zur Veranlassung wichtiger Entdeckungen gemacht werden. Die Kraft der Unterscheidung des isolirenden Verstandes sowohl, als der erweiternden und zum Allgemeinen strebenden Phantasie sind dem Naturforscher in einem harmonischen Wechselwirken nothwendig. Durch Störung dieses Gleichgewichts wird der Naturforscher von der Phantasie zu Träumereien hingerissen, während diese Gabe den talentvollen Naturforscher von hinreichender Verstandesstärke zu den wichtigsten Entdeckungen führt.

Bei der folgenden Zusammenstellung hat man, um von einem gewissen Zeitraume auszugehen, nur die im Jahre 1833 erschienenen Arbeiten beachtet, dagegen alle, auch noch so reichhaltigen Schriften übergangen, welche im Jahre 1832 erschienen sind.

1. Menschliche Anatomie.

Die Arbeiten des verflossenen Jahres beziehen sich, wie aus der vorhergehenden Betrachtung leicht erklärlich ist, fast allein auf die Entwickelungsgeschichte des Menschen, auf die Anatomie der Nerven und auf die mikroskopische Untersuchung der Gewebe. In ersterer Rücksicht ist ein wichtiges Werk von Velpeau*) erschienen, dessen Verdienst hauptsächlich weniger in neuen Beobachtungen, als in der Mittheilung zahlreicher Erfahrungen in Hinsicht der schon bekannten Ansichten von Velpeau liegt, welches sich aber auch durch historische Kenntnisse und eine reichhaltige Sammlung eigener und fremder Abbildungen auszeichnet.

Von der hinfälligen Haut behauptet er, dass sie nie naturgemäss durchbohrt sey, obgleich er, wie Gran-

---

*) Embryologie ou Ovologie humaine. 15 Tab. Paris 1833. fol.

ville*), die zuweilen aber nicht immer vorkommende Verlängerung in die Tuben zugiebt. Seine Ansicht von der Bildung der Decidua reflexa ist ganz die von Bojanus, dass sie nämlich durch Umstülpen entstehe. Ein von mir beobachtetes Ei, welches Bock in seiner Dissertation**) beschrieben hat, macht diese Ansicht ziemlich wahrscheinlich, indem der eingestülpte Theil aufserordentlich klein im Verhältnifs zu der ganzen Decidua war. Indessen muss ich freilich gestehen, dass diese Einstülpung durch das zarte Ei nur bei einem noch gelatinösen Zustande der Decidua denkbar ist. So gross auch die Schwierigkeiten dieser Ansicht sind, wie neulich E. H. Weber gezeigt hat, so ist es doch schwer sich die Entstehung der Decidua reflexa, wenigstens in dem von Bock beschriebenen Falle, so vorzustellen, dass das Ei in die Höhle der Decidua vera gelange und darin liegend erst eine Decidua reflexa erhalte. Denn in dem von Bock beschriebenen Falle war das Ei dem kleinen umgestülpten Theile der Decidua gleichsam aufgepflanzt. Mayer hatte aus seiner Beobachtung, dass bei der Graviditas tubaria eine Decidua im Uterus und eine Decidua um das Ei in der Tuba sich gebildet hatte, zu der schwer zu beweisenden Ansicht sich bestimmt, dass die Decidua reflexa in der Tuba, die Decidua vera im Uterus gebildet werde. Dass aber nach des verdienstvollen Seiler's Ansicht die Decidua vera die aufgelokkerte und später sich losstossende Schleimhaut der Gebärmutter sey, und dass das Ei durch die Oeffnung der Decidua vera hindurchgegangen, die Reflexa als eigene Hülle vom Mutterkörper aus erhalte, widerspricht aller Analogie mit den Schleimhäuten. Obgleich Eduard Weber 7 Tage nach der Befruchtung zottenförmige gefässreiche Verlängerungen des Uterus in die Decidua vera fand,

---

*) Graphic illustrations of abortion and the diseases of menstruation.
**) Bock Diss. de membrana decidua Hunteri. Bonn. 1831.

so hatte er doch auch eine von diesen Zotten verschiedene, sie bedeckende Lymphe gesehen. Näher zu prüfen ist noch die Ansicht, dass das Exsudat der Decidua vera vor dem Eintritte des Eies in den Uterus entstehe, dass aber das einmal schon organisirte Exsudat just bei dem Eintritte des Eies ein neues Exsudat an der Eintrittsstelle um das Ei bilde. Granville sieht die Decidua reflexa als eine Veränderung der ursprünglichen eigenthümlichen Haut des Eies (Membrana corticalis Baer.) an. Dass die Decidua Hunteri, wie Velpeau behauptet, gar nicht organisirt sey, ist mir, ohne eigene Beobachtungen im Vertrauen auf die Erfahrungen von Haller, Hunter, Lobstein und Seiler sehr unwahrscheinlich. Das Exsudat der Schleimhäute wird zwar sonst in der Regel nicht organisirt; wie sollte sich aber ferner auch eine Haut ohne Zersetzung erhalten, welche keine Gefäfse enthält? wie sollten die Veränderungen der Dicke dieser Membran ohne Organisation denkbar seyn? Granville beschreibt nun gar die Gefässe der Decidua als Fortsetzung der Uteringefässe, als gewundene und sehr dünne Kanäle. Indessen haben eben diese Gefässe Granville zu der unerweisbaren Annahme einer Communication zwischen den arteriösen Gefässen des Uterus und der Placenta vermittelst der Gefässe der Decidua verführt. Das Wachsthum des Eies verursache die Berstung der Membrana corticalis (Decidua reflexa), wodurch die Zotten des Chorions frei würden. Dies geschieht aber nicht durch Berstung. Auch diess halte ich für unwahrscheinlich, dass, wie Velpeau behauptet, das Chorium villosum, ausser an der Bildungsstelle der Placenta, keine Zweige von den Nabelgefässen erhalten soll. Dagegen spricht sowohl das gefässhaltige Chorion der Säugethiere, als auch eine Erfahrung von mir, wo an einem Ei, das noch keine Placenta gebildet hatte, sich die Zweige der Nabelgefässe, frisch untersucht, deutlich bluthaltig von der Eintrittsstelle in das Chorion aus

zwischen den Zotten desselben in einigem Umfange verbreiteten. Ich weiss sonst sehr gut, dass es späterhin nicht gelingt auf der Oberfläche des Chorions selbst Gefässe nachzuweisen. Die Zotten des Chorions selbst können indess ohne Gefässwechselwirkung mit dem Embryo sich nicht ausbilden.

Velpeau behauptet, dass das Chorion nie aus mehr als aus einer Platte bestehe; ich habe indess an einem Ei, welches sich auf dem anatomischen Museum befindet, deutlich eine an der innern glatten Seite des Chorions befindliche, sehr feine Haut gesehen, auf welche ich in andern Fällen nicht gestossen war. Granville*) sagt, dass das Chorion zwei- vielleicht dreiblättrig sey. Seine innere Fläche sey vasculös, was man durch Injectionen beweisen könne (?). Velpeau beschreibt auch eine feine Haut, an der innern Seite des Chorions, welche einen Theil eines eigenthümlichen Körpers ausmache, den er Sac reticulé nennt. Innerhalb dieser Membran sey eine dem Glaskörper ähnliche Substanz, welche er für die Serosität der Allantois hält. Velpeau's Vergleichung der Eischaalenhaut mit dem Chorion lasse ich auf sich beruhen. Im Amnion hat er niemals Gefässe bemerkt. In Hinsicht des letztern hat er seine frühere Meinung zurückgenommen, dass es nämlich eine Fortsetzung der Epidermis sey. Ueber die erste Bildung des Amnions hat er keine Beobachtung; niemals soll es aus mehr als einem Blatte bestehen. Ueber die Vesicula umbilicalis und ihren Ductus, den ich Ductus omphalo-entericus nenne, finden sich mehrere interessante Beobachtungen vor; er hat ihre Flüssigkeit mehrmals in diesen Kanal und einmal bis zum Darmkanal fortdrücken können. Nach ihm ist dieser Gang bis zum 20. bis 30. Tage deutlich hohl. In diesem Punkte stimmen seine Beobachtungen mit denen von Hunter, Bojanus, Müller und Seiler.

---

*) Siehe die angeführte Schrift.

Ich ergreife diese Gelegenheit um eines Eies zu erwähnen, welches das jüngste ist, das ich bisher untersuchte und welches ich noch nicht beschrieben habe. Von diesem Ei, welches ich Herrn Dr. Wolf in Bonn verdanke, weiss ich mit Bestimmtheit, dass es entweder 34 oder, was unwahrscheinlich ist, 9 Tage alt ist; denn am 2. Dezember hatte der Coitus stattgefunden, am 25. war die erwartete Periode ausgeblieben, am 27. Dezember hatte abermals Coitus stattgefunden und am 5. Januar war das Ei abgegangen. Die Höhle dieses Eies mit dem zottigen Chorion hat 7—8 Linien Durchmesser; der Embryo ist $2\frac{1}{2}$ Linien, der Nabelstrang $\frac{2}{3}$ Linien lang, das Nabelbläschen hat $1\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser. Das Amnion liegt so dicht auf dem Embryo, dass es mit blossen Augen noch nicht unterschieden werden kann. Es geht von den Bauchplatten aus und ist an der untern vordern Seite mit der ganzen Länge des Nabelstranges verwachsen. Die Darmhöhle ist ein die Carina einnehmender Kanal, welcher ganz breit in das Nabelbläschen übergeht, so dass an der Stelle des spätern Stiels bloss eine geringe Einschnürung sich findet. Dieser Fall, von dem ich eine herrliche Zeichnung durch die Güte des Herrn Prof. D'Alton besitze, setzt das Verhältniſs des Darms zum Nabelbläschen ausser allen Zweifel.

Die Substantia vitrea zwischen Amnion und Chorion der jungen Eier ist nach Velpeau von unzähligen Fäden und Lamellen durchzogen, welche von einer, an der innern Fläche des Chorions liegenden, überaus zarten Haut zu einer andern Lamelle herüber gehen, die ohne Unterbrechung die ganze Peripherie des Amnions, des Nabelbläschens und seines Stiels berührt. Diess wäre denn vielleicht die Allantois. Die Vesicula erythroides von Pockels hat Velpeau niemals gefunden; er hält sie für abnorm.

Velpeau nimmt bei dem Menschen bloss eine Placenta foetalis an. In Hinsicht des Fötusblutes bemerkt

er, dass es nicht das Ansehen des Blutes der Mutter habe: „il est d'abord rosé, puis il devient plus rouge, puis noirâtre et ne présente pas la différence de couleur dans les veines et dans les artères.“ Ueber die erste Entwickelung des Eies hat Velpeau keine Aufschlüsse gegeben. Das jüngste Ei, welches er untersucht hat, war circa 12 Tage nach der Befruchtung abgegangen, es hatte die Grösse einer dicken Erbse, der Embryo war deutlich, eben so die Blasen und alle Membranen; auch der Nabelstrang war vorhanden.

In Lond. med. gazette, Jun. 1833, ist eine Abhandlung von Ley über die Structur des Mutterkuchens und seinen Zusammenhang mit dem Uterus enthalten, nach der Untersuchung einer im neunten Monat der Schwangerschaft gestorbenen Frau. Die Resultate sind: 1) dass der Mutterkuchen nicht bloss aus Verzweigungen der Nabelgefässe besteht, sondern auch aus zwei Schichten der Decidua, nämlich aus einer auf der Uterinfläche und aus einer andern auf der Foetalfläche liegenden Schicht; 2) dass mit diesen Schichten verbunden und von ihnen ausgehend kleine Fortsetzungen durch die Substanz des Mutterkuchens durchdringen; 3) dass diese Fortsetzungen, nach jeder Richtung sich erstreckend und sich durchkreuzend, aus diesem Grunde oft kleine Höhlen oder Räume zwischen sich lassen; 4) dass diese Räume von der durch die Arteriae spermaticae der Mutter eingespritzten Flüssigkeit ohne Extravasation angefüllt werden können; 5) dass in einem eben ausgetriebenen Mutterkuchen diese Räume voll flüssigen Blutes sind, welches ausserhalb der Wandungen der kleinen Gefässe sich befinde und daher von der Mutter kommen müsse.

Die hier beschriebenen Räume sind wohl dasselbe, was E. H. Weber, im 4ten Bande von Hildebrandt's Anatomie, als dünnwändige, zwischen den Läppchen der Placenta verlaufende, dem Uterus selbst noch angehörende Venen beschrieben hat. Stanley und H. Mayo

beschreiben indess sowohl Arterien als Venen der Decidua, welche in die Placenta eindringen und vom Uterus kommen, nach Hunterschen Präparaten*). Die Art wie sich die Gefässschlingen der Zotten der Placenta in die Uterin-Venen hineinsenken, ohne dass die Fötalgefässe sich hier öffnen, wie Weber gezeigt hat, ist den englischen Anatomen und Aerzten, wie es scheint, unbekannt geblieben.

Wie eine physiologische Entdeckung auf die Fortschritte der Anatomie wirken kann, davon geben einige neuere Arbeiten über die Nerven Zeugniss, die man fast als eine Folge der von Charles Bell gemachten Entdeckung von der verschiedenen Function der hinteren und vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven ansehen kann. Von den Gehirnnerven schien ausser dem Trigeminus keiner eine Analogie mit den Rückenmarksnerven darzubieten. Indessen hat Mayer**) die wichtige Entdekkung gemacht, dass bei mehreren Säugethieren (Ochse, Hund, Schwein) eine überaus feine hintere Wurzel des N. hypoglossus vorhanden ist, welche von der hintern Fläche der Medulla oblongata entspringt, über den N. accessorius weggeht und ein deutliches Ganglion über dieser Stelle bildet, ohne mit dem N. accessorius zusammenzuhängen. Aus diesem Ganglion geht ein dickerer Nervenfaden hervor, welcher durch eine Oeffnung in dem ersten Zahn des Ligamentum denticulatum hindurchgeht (oder, wie wir es neulich sahen, über dem ersten Zahn des Lig. denticulatum weggeht) um sich zur bekannten Wurzel des N. hypoglossus zu begeben. Diese hintere Wurzel und das Ganglion hat Mayer bis jetzt nur einmal beim Menschen gefunden. Wir haben sie bei Menschen wiederholt gesucht und nicht gefunden, aber ganz deutlich beim Ochsen gesehen.

---

*) Lond. med. gaz. Jul.

**) Act. Nat. Cur. Vol. XVI. P. II. pag. 743.

Obgleich diese Beobachtung nicht zur menschlichen Anatomie gehört, so wird sie doch hier darum angeführt, weil sie mit der folgenden innig zusammenhängt. J. Müller *) hat nämlich an der Wurzel des N. glossopharyngeus des Menschen, von welchem man bisher bloss das Ganglion petrosum am untern Ende des Foramen lacerum kannte, ein ganz kleines Ganglion gefunden, welches an der hintern äussern Seite der Wurzel dieses Nerven, am obern, der Cavitas cranii zugewandten Anfang des Foramen lacerum liegt. Man sieht dieses Knötchen von 1 Millimeter Länge erst, wenn man die Dura mater an der Durchgangsöffnung weggenommen und den hintern Rand des Felsenbeins abgemeisselt hat. Es gehört nicht der ganzen Wurzel an, sondern einem einzigen feinen Faden derselben, welcher, nachdem er durch das Ganglion gegangen, viel stärker geworden ist, übrigens aber keinen, von den übrigen Wurzelfäden des N. glossopharyngeus verschiedenen Ursprung hat.

Dieses Ganglion ist in den meisten Fällen beim Menschen vorhanden. Mayer war diese Entdeckung beim Menschen entgangen, obgleich er an derselben Stelle beim Ochsen zwei kleine Knötchen richtig beobachtet hat. Unsere Beobachtung, so wie das Mayer'sche Knötchen der hintern Wurzel des N. hypoglossus beim Ochsen beweisen übrigens, dass die Nervenfäden in dieser Art von Ganglien sich vermehren. Diess ist hier ganz sicher, weil man Gelegenheit hat, den Faden vor und hinter dem Ganglion zu vergleichen, ehe der Nerve durch ein Neurilem verstärkt worden ist.

Das seit älterer Zeit schon bekannte Ganglion petrosum N. glossopharyngei scheint die Bedeutung der Ganglien der Empfindungsnerven nicht zu haben und mehr mit denjenigen Anschwellungen überein zu stimmen, welche zuweilen entstehen, wenn Aeste des N. sympa-

*) Medizinische (Vereins-) Zeitung. Berlin, 1833, Nr. 52.

thicus sich mit Nerven verbinden, wie z. B. die geringe Anschwellung des N. facialis am Knie desselben hierher gehört, wo er den Ramus petrosus superficialis N. vidiani aufnimmt. In der That verbindet sich das Ganglion petrosum mit einem aufsteigenden Aste des Ganglion cervicale supremum und durch den Ramus tympanicus Ganglii petrosi mit dem Ramus carotico-tympanicus N. sympathici.

Mayer hat mehrere Varietäten des N. accessorius beschrieben. Er sah einmal ein kleines Ganglion an einem Faden der hintern Wurzel des zweiten und des dritten Cervicalnerven, welches sich durch einen Faden mit dem N. accessorius verband. Sehr interessant sind die von Mayer beschriebenen Varietäten der hintern Wurzel des ersten Cervicalnerven. Diese Wurzel sah er zuweilen mit dem N. accessorius in Verbindung stehen. Unter fünfzehn Fällen sah er einmal das Ganglion der hintern Wurzel des ersten Cervicalnerven innerhalb der Dura mater liegen. Neu ist der von J. Müller beobachtete Fall, wo der N. accessorius ganz allein die hintere Wurzel des ersten Cervikalnerven abgab und sich, an der Abgangsstelle dieser Wurzel, an der letztern ein Knötchen innerhalb der Dura mater zeigte. Diese Fälle beweisen, dass die Ansicht von Scarpa, Arnold und Bischoff, nach welcher der N. accessorius nur motorisch seyn soll, und der N. vagus als bloss empfindlich wegen seines sehr deutlichen Ganglions, seine motorischen Fäden von dem N. accessorius erhalten soll, nicht ganz richtig seyn kann. Mayer hat endlich die von Wutzer, Müller und Retzius gemachte Beobachtung bestätigt, nach welcher der N. sympathicus sowohl mit den hinteren als vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven zusammenhängt; er will sogar 2 bis 3 Fäden des N. sympathicus getrennt und isolirt mit den Fäden der vorderen Wurzeln bis in das Rückenmark deut-

lich verfolgt haben. Ein von Mayer*) wiedergefundenes und schon öfter beobachtetes Knötchen der Nervi molles an der Theilungsstelle der Carotis ist von Valentin **) bestätigt worden.

Ueber das Ganglion oticum Arnoldi sind zwei Arbeiten erschienen, von Hagenbach und Bendz. Hagenbach ***) fand das Ganglion deutlich beim Menschen, auch den Nerv. tensoris veli palatini, konnte aber den N. petrosus superficialis minor nicht bis in die Paukenhöhle verfolgen. Bei den Wiederkäuern sah er, wie Müller, das Ganglion mit dem N. buccinatorius zusammenhängen. Schlemm's Entdeckung, dass der N. tensoris tympani nicht aus dem Ganglion, sondern aus dem N. pterygoideus entspringt, hat er wie Müller und Andere bestätigt; dass dieser Nerve dem Ganglion übrigens nicht ganz fremd ist, beweisen zwei auf dem hiesigen anatomischen Museum befindliche Präparationen von Müller, wo beim Kalbe ausnahmsweise in einem Falle der N. tensoris tympani deutlich dicker aus dem Ganglion herauskommt, als er hineingegangen ist; im zweiten Falle dünner heraustritt, als er hineintrat. Desswegen lässt sich die Ansicht von Bendz nicht für erwiesen halten, dass das Ganglion oticum gar nichts mit dem Gehörorgane zu thun habe und nur ein Ganglion des sympathischen Systems sey.

Die Abhandlung von Bendz †) hat die Jacobsonsche Anastomose und das Ganglion oticum zum Gegenstand und bestätigt den von Arnold gefundenen N. petrosus profundus minor Nervi Vidiani, welcher in die Trommelhöhle tritt. Dieser Nerve verbindet sich mit

*) Froriep's Notizen, Nr. 771.

**) Hecker's Annalen. August. p. 398.

***) Hagenbach Disquisitiones anatomicae circa musculos auris internae hominis et animalium, adjectis animadversionibus nonnullis de Ganglio auriculari sive otico. Basil. 1833.

†) De anastomosi Jacobsonii et Ganglio Arnoldi. Hafn.

dem N. carotico-tympanicus und geht dann horizontal über das Promontorium. Hier giebt er an der Fenestra ovalis einen sehr feinen Zweig ab und verbindet sich mit der Jacobson'schen Anastomose. Bendz hat das Ganglion oticum bestätigt, was er indessen wohl etwas zu grofs abgebildet hat. Nach ihm hängt dasselbe durch feine Fäden mit dem N. buccinatorius und mit dem Stamme des N. maxillaris inferior zusammen. Er fand den von Arnold entdeckten N. petrosus superficialis minor, welcher von dem Ganglion oticum abgeht und in einen eigenen Kanal des Felsenbeins tritt, welcher vor und an der äussern Seite des aditus Canalis Fallopii liegt; durch diesen Kanal tritt er in die Trommelhöhle, geht an dem Promontorium herab und vereinigt sich vor der Fenestra ovalis mit einem Aste des N. petrosus profundus minor. Ehe er indess in den genannten Eingang vor dem aditus Canalis Fallopii tritt, giebt er einen kleinen Ast zu dem Knie des N. facialis. Vom hinteren Ende des Ganglion oticum gehen, nach Bendz, wie nach Arnold, zwei Aeste zu den Wurzeln des N. temporalis superficialis. Bendz hat auch den N. tensoris tympani als Ast des Ganglion einigemal gefunden. Vom untern hintern Theile des Ganglions sollen noch mehrere strahlenförmige Aeste ausgehen: einer oder zwei sollen sich unten und hinten mit der Chorda tympani vereinigen, ein anderer soll sich, die Arteria meningea media begleitend, mit den vegetativen Nerven der Art. maxillaris interna verbinden. Vom vordern Theile des Ganglions sollen zwei oder drei Aeste in den Musc. pterygoideus internus abgehen; am obern Rande des Ganglions sollen meistens mehrere feine Nerven abgehen, die sich aufsteigend mit der untern Fläche des Ganglion Gasseri verbinden. Den Nervus tensoris tympani leitet er, wie Schlemm, von dem N. pterygoideus ab.

Ueber die Richtigkeit der neuen Nerven des Gangl. oticum können wir uns kein Urtheil erlauben; was aber

den Plexus tympanicus oder die Jakobson'sche Anastomose betrifft, so freut es uns, bemerken zu können, dass wir seine Zusammensetzung aus den von Arnold und Bendz angegebenen Nerven, nach wiederholten Untersuchungen, aufgefunden haben. Wir haben nicht allein die Anastomose des Ramus tympanicus N. glossopharyngei mit dem N. carotico-tympanicus Nervi sympathici wiederholt gesehen, sondern auch nunmehr den Ramus petrosus profundus minor und superficialis minor Arnoldi, den wir früher im Felsenbein beim Menschen nicht weiter verfolgen konnten, jetzt deutlich in seinem Verlaufe erkannt.

In einer Abhandlung über den Nervenplexus des Tympanum *) wiederholt Breschet so ziemlich dasjenige, was man über die Jakobson'sche Anastomose und ihr Verhältnifs zum Ganglion oticum nach Arnold weiss. Eigenthümlich ist ihm die Behauptung, dafs die genannte Anastomose mit dem N. facialis nicht zusammenhängt.

Bendz hat auch genaue Untersuchungen über das Ganglion oticum bei den Thieren angestellt und seine Beobachtungen mit Abbildungen begleitet, welche sehr gelungen sind und einen Beweis liefern, wie viel man durch saubere und genaue Linearzeichnungen in diesem Theile der Anatomie, ohne die so kostbare und oft übel angewandte Malerei, erreichen kann. Seine Untersuchungen über das Ganglion oticum der Thiere sind sehr ausführlich, aber keines Auszugs fähig. Bei allen untersuchten Thieren sah er das Ganglion mit den vegetativen Nerven zusammenhängen, welche von dem Ganglion cervicale supremum die Carotis facialis, sofort die Arteria maxillaris interna und dann die Art. meningea media begleiten. Beim Ochsen sah er von dem Ganglion nach aufwärts einen Faden in das Rete mirabile treten; dieser Faden hing mit einem Aste des Ganglion cervicale supremum zusammen vor der Stelle, wo der N. sympa-

*) Heusinger, Zeitschr. für organ. Physik, Bd. III. H 6. p. 581.

thicus den Ramus anastomoticus vom N. abducens erhält. Die Verbindung, die das Ganglion mit dem N. buccinatorius eingeht und den weitern Verlauf dieser Fäden auf dem ganzen Buccinatorius sah er, wie Müller; er sah auch, wie der Letztere, den Nervenring um die äussere Seite des N. maxillaris inferior. Den N. tensoris tympani vom N. pterygoideus internus beschreibt er wie Schlemm und Müller; den Nerven zur Jakobson'schen Anastomose sah er, wie Müller, vom Ganglion selbst abgehen. Seinen Verlauf und seine Verbindungen hat er viel ausführlicher als seine Vorgänger beschrieben. Beim Pferde geht der Nervus tensoris tympani, wie auch an Schlemm's Präparaten sehr schön zu sehen ist, einen ganzen Zoll weit vom Ganglion oticum entfernt, vom N. pterygoideus ab. Bendz's Arbeit ist eine der genauesten Untersuchungen über die Anatomie der Nerven, welche in den letzten Jahren erschienen sind.

Breschet hat in der angeführten Abhandlung noch die Jakobson'sche Anastomose und ihr Verhältnifs zum Ganglion oticum beim Pferd, Kalb und Schaf untersucht. den wahren Ursprung des N. ad tensorem tympani beim Kalb, nämlich aus dem N. pterygoideus, hat er übersehen. Bei den Vögeln vereinigt sich der N. glossopharyngeus nach Breschet, unmittelbar nach dem Austritt aus dem Schädel, mit dem obern Halsganglion. Von dieser Stelle geht der N. tympanicus ab. Dieser theilt sich in zwei Zweige, der erste tritt aus der Pauke, geht hinter der Gelenkverbindung des Quadratbeins mit dem Schädel weg und vereinigt sich, an der Austrittstelle des fünften Paars aus dem Schädel angelangt, mit diesem; der zweite Zweig entspricht dem Verbindungsfaden der Jakobson'schen Anastomose mit dem Plexus caroticus der Säugethiere. Er geht am vordern Ende der Pauke über den Canalis caroticus hin und tritt, nachdem er vom Plexus carot. einen Faden erhalten, nach aufsen von der Eustachischen Trompete, aus dem Schädel. Hier theilt

er sich in zwei Aeste; der innere geht unter der Regio basilaris vorwärts, zwischen den beiden Gelenkknorren an der Basis des Keilbeins und vertheilt sich endlich im hintern und untern Theile der Nasenschleimhaut. Der äussere Zweig steigt in die Orbita und erreicht den ersten Ast des Trigeminus, mit welchem er in die Nasenhöhle eindringt. Diese Aeste hat E. H. Weber (anatomia comparata N. sympathici) bereits als Zweige des Sympathicus beschrieben.

Bei Coluber natrix verbreitet sich ein Zweig vom dritten Ast des Trigeminus, unter dem ovalen Fenster weggehend, mit dem gemeinschaftlichen Stamm des Vagus und Glossopharyngeus. Breschet beschreibt bei dieser Gelegenheit merkwürdiger Weise eine Spur von Trommelhöhle bei den Schlangen. Man sehe deutlich die eustachische Trompete, und die Trommelhöhle sey nichts als das etwas erweiterte Ende derselben; der Gehörknochen liege in der hintern Wand dieses Rudiments einer Pauke. Bei den Fröschen entspringe vom fünften Nervenpaare, an der Austrittsstelle desselben, ein Nervenfaden, der durch eine besondere Rinne im hintern Rande der Augenhöhle verlaufe, durch die Trommelhöhle hindurchgehe und sich mit dem N. glossopharyngeus vereinige, wenn der hier beschriebene Nerve wirklich der N. glossopharyngeus und nicht der N. facialis ist. E. H. Weber beschreibt diesen Nerven als eine Verbindung zwischen dem Trigeminus und dem Ganglion des N. vagus, in welches auch der Sympathicus übergeht.

Nach Untersuchungen von Bérard und Chaussaigniac*) befindet sich die Kreuzung der vorderen Rükkenmarksstränge nicht auf der Fossa basilaris, sondern schon ausserhalb der Schädelhöhle.

Leuret hat der französischen Akademie der Wissenschaften Untersuchungen über die lamellöse Structur

*) Behrend, Repertorium der med. chirurg. Journalistik des Auslandes. Oct. pag. 68.

des Gehirns mitgetheilt, worauf sich zwischen ihm und Serres ein Streit über die Priorität dieser Beobachtung erhob. Da es sich hier nicht um neue Entdeckungen, sondern um bekannte Dinge handelt, werden wir uns dabei nicht länger aufhalten.

Ueber die Vertheilung der Nerven auf die Muskeln hat Chaussaigniac*) Beobachtungen angestellt, welche indessen von keinem besondern physiologischen Interesse scheinen. Bei Muskeln mit mehreren Sehnen erhält jeder Bauch einen besondern Nervenast.

Hagenbach **) hat eine dankenswerthe Untersuchung über die Muskeln des innern Ohrs angestellt, woraus hervorgeht, dass bloss der M. tensor tympani und stapedius beim Menschen, wie bei den Säugethieren, wahre Muskeln sind. Damit stimmt auch Breschet überein***). Die muskulöse Natur des Laxator major bezweifelt Hagenbach mit Recht; den Laxator minor hat er so wenig, wie wir und Andere gefunden. Es ist überhaupt zu verwundern, wie man diese beiden sogenannten Muskeln der Autorität von Albinus und Sömmering zu Liebe so lange aufgeführt hat. Hagenbach hat den längst unwahrscheinlich gewordenen Faden des N. facialis zum M. tensor tympani auch nicht gefunden. Dagegen habe ich den Nerven zum M. stapedius vom Facialis in diesem Winter selbst gesehen. Der M. stapedius kommt mit seinem Muskelfleische bis ganz nahe zum Canalis Fallopiae, so dass der Nerve dieses Muskels, der vom N. facialis abgeht, nur die Länge von einer Linie hat.

Breschet †) hat eine vergleichend anatomische Ar-

*) Société anatomique de Paris. — Behrend, Repert. der med. chir. Journalistik des Auslandes. Mai.

**) In der oben angeführten Abhandlung.

***) Heusinger, Zeitschrift für organ. Physik. Bd. III. Hft. 6. p. 588.

†) Annales des sciences natur. T. XXIX.

beit über das Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere gegeben. Diese Arbeit enthält im Ganzen theils eine Wiederholung des Bekannten, theils mehrere eigenthümliche Beobachtungen. Was man zu wissen gewünscht hätte, ob das elliptische Säckchen des Vorhofs mit dem runden Säckchen, welche nach Breschet innig verbunden sind, durch Höhlengemeinschaft zusammenhänge, lässt der Verf. ungewiss. Die Flüssigkeit der halbzirkelförmigen Kanäle und der Säckchen soll sich in chemischer Hinsicht nicht von der Aqua Cotunni, welche die Säckchen und die halbzirkelförmigen Kanäle umgiebt, unterscheiden. Die membranösen halbzirkelförmigen Kanäle füllen die Höhle der knöchernen Kanäle nur zum vierten Theil aus; auch gelangen die Schwingungen von der Basis des Steigbügels nicht unmittelbar zu dem elliptischen Säckchen, indem dieses nicht an der äussern Wand des Vorhofs anliegt, sondern durch die Aqua Cotunni auf das elliptische Säckchen und dessen Wasser. Im Innern des elliptischen Säckchens, unter und etwas hinter der Stelle, wo die beiden vorderen Ampullen eintreten, liegt eine weisse pulverige Substanz, wahrscheinlich aus kohlensaurem Kalk bestehend. Sie zeigt bei Anwendung des Mikroskops eine krystallinische Form der Pulverkörner. Die einzelnen Krystallchen sollen auf einer Platte von weichem schwammigen Gefüge liegen, die sie zusammenhält. Gleichwohl soll dieses Häutchen von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser in der Flüssigkeit des elliptischen Säckchens, Breschet's Sinus medianus, schwimmen, aber durch die Enden der Nerven, die gerade an der bezeichneten Stelle in das Säckchen treten und sich bis zur Kalkmasse zu erstrekken scheinen, seine Lage behalten. Auch das runde Säckchen, das noch mit der Knochenwand vermittelst seiner Nervenfäden zusammenhängt und sich bis zum Eingang der Scala vestibuli erstreckt, enthält ein kleines Häufchen Kalkstoff. Die beiden Gänge der Schnecke

communiciren mit einander am Gipfel derselben durch eine Oeffnung (Helicotrema Breschet). Diese Beobachtungen gelten sowohl von dem Menschen als von den Säugethieren. In dieser Abhandlung von Breschet ist viel Literatur benutzt und es sind darin selbst die weniger bekannten, in Deutschland erschienenen Monographieen citirt. Ueberflüssig sind wohl die vielen neuen Namen für ganz bekannte Dinge. Von den Abbildungen dürfte nur die von den häutigen Theilen des Labyrinths von besonderem Interesse seyn.

Am interessantesten ist, was Breschet über den Bau der Schnecke mittheilt, nachdem er eine vollständige Geschichte der Arbeiten der Deutschen, namentlich von Sömmering, Meckel, Wildberg, Ilg, Fischer, Rosenthal, Pohl vorangeschickt hat. Es handelt sich vorzüglich um das Ende des Modiolus und der Lamina spiralis. Ueber das Ende des Modiolus sagt Breschet, dass sich die Spitze desselben gegen die knöchernen Wände der Schnecke erhebe und damit verschmelze. Er bestätigt hier was Ilg beobachtet hat, obgleich er Ilg in den allgemeinen Tadel seiner Vorgänger mitbegreift. Ilg hat gezeigt, und wir haben es wieder gesehen, dass der Modiolus nur in der ersten und zweiten Windung rund herum frei ist; dass in der dritten halben Windung aber die dünne Fortsetzung des Modiolus zwar gegen die Spitze der Schnecke aufsteigt, jedoch nur grösstentheils, aber nicht allseitig frei ist, indem das Säulchen an einer Seite mit der Seitenwand des spitzen Schneckenendes verschmilzt und also einen wandartigen Vorsprung der Seitenwand bildet, wodurch eben das blinde Ende der dritten halben Schneckenwindung entsteht. Um so wichtiger ist dagegen seine Beobachtung über das Ende der Lamina spiralis. Diese ist nämlich nach seiner Ansicht nur in der ersten und zweiten Windung eine ganze Scheidewand der beiden Gänge, in der dritten halben Windung aber in sofern

eine unvollständige Scheidewand, als sie einen Haken bildet, dessen innerer Rand einen rundlichen Zwischenraum zwischen sich und dem Ende des Säulchens lässt, wodurch nun der obere und untere Schneckengang communiciren. Dieser Haken war zwar bekannt, aber jene Ansicht über die Communikation der beiden Gänge an seinem innern Rande, welcher nicht wie der übrige Theil der Lamina spiralis mit dem Modiolus zusammenhängt, ist neu. Breschet nennt diese vom innern Rande des Hakens eingeschlossene Oeffnung Helicotrema. Wir haben sie und die beschriebene Disposition kürzlich an der Schnecke eines Kalbes sehr deutlich gesehen, haben auch unterscheiden können, dass der hakenförmige Theil der Lamina spiralis auch hier aus einem membranösen und knöchernen Theil besteht. Das Ende des membranösen Theiles vorzüglich ist es, welches durch seine Umbiegung an seinem innern Rande die Oeffnung bildet, während der äussere Rand des Hackens an der Seitenwand der letzten Schneckenwindung angeheftet ist.

Das Infundibulum fällt hiernach, wie nach den Untersuchungen von Ilg weg. Ilg beschrieb noch, wie sich das Centralkanälchen des Modiolus zuletzt in der dritten halben Windung zwischen dem wandartigen Säulchen und dem Haken öffnet. Hiervon erwähnt Breschet nichts. Bei der Untersuchung der Kalbsschnecke sahen wir nicht bloss die Communication zwischen dem obern und untern Gang der Schnecke, oder das Helicotrema, sondern auch von dort aus eine kleine, herabsteigende Vertiefung, welche der von Ilg bemerkte Theil ist. Wir wissen indess nicht, ob sich dies später ganz so erhält. Der Name Cupula bezeichnet die Decke der letzten halben Windung und ist in sofern unnöthig, als jede Windung eine Decke besitzt.

Ueber die Aquaeductus bemerkt Breschet, dass sie nur am Gehörorgan der Fötus und Kinder bemerkbar seyen, sich allmählig mit dem Alter vermindern und

zuletzt schliessen. Die Membran, welche sie auskleidet, sey eine Art Periostium, das mit der Dura mater zusammenhänge und keinen, gegen die Gehirnoberfläche der Dura mater offnen Gang enthalte. Diese knöchernen Gänge entsprechen den Theilen des Felsenbeins, wo die Ossification am längsten aufgehalten werde; in ihnen seien Gefässe und namentlich Venen enthalten, wie Breschet es öfter constatirt und Ribes gesehen habe. Wir fürchten indess, dass Breschet sich hier zu leicht an die Autorität von Ribes angeschlossen habe, denn wir haben bei unsern gemeinschaftlichen Untersuchungen mit Dr. Henle beim Schaf und Kalb keine Venen in diesen Gängen finden können. Breschet sieht die Aquaeductus als eine Art Stiel oder Nabelschnur an, durch welche das Labyrinth mit dem umgebenden knöchernen Gewebe und seinen Gefässen communicire. Das Labyrinth wird indess wohl einer solchen gefässreichen Nabelschnur nicht bedürfen, da es von andern Seiten her Gefässe genug erhält. Breschet giebt an, dass die Beinhaut des Labyrinthes sich nach aussen in die Aquaeductus umbiege. Dies ist aber wohl nicht richtig ausgedrückt, da beide Theile zwar zusammenhängen, die Haut des Labyrinths aber keine Oeffnungen an der Abgangsstelle der Aquaeductus hat. Dies können wir wenigstens vom Aquaeductus cochleae mit Sicherheit behaupten.

Ich will bei dieser Gelegenheit anführen, was mir mein verehrter Freund Retzius im Jahr 1832 über diesen Gegenstand brieflich mitgetheilt hat und einige Beobachtungen anschliessen, welche Henle und ich über diesen Gegenstand gemacht haben. Retzius hat die Aquaeductus des neugebornen Füllens untersucht. Der Aquaeductus cochleae ist hier sehr weit und trichterförmig; er liegt an der innern Seite der Fenestra rotunda. Dass die Membran, welche die innern Wege des Schneckenganges bildet, sich unmittelbar in diesen Aquaeductus fortsetzt, davon hat sich Retzius voll-

kommen überzeugt. Der Aquaeductus endigt sich in dem festen Zellgewebe, welches um das Ganglion petrosum Nervi glossopharyngei liegt, in dessen Nachbarschaft der Knochenkanal ausläuft. Retzius denkt, dass die Aquaeductus wirkliche Fortsetzungen des membranösen Labyrinthes sind (nämlich bloss der Beinhaut des Labyrinthes) und dass sie den Nutzen von Sicherheitsröhren haben.

Nach den gemeinschaftlichen Untersuchungen von Henle und mir, welche sowohl an erwachsenen Schafen, wie beim Schaffötus und neugebornen Kalb angestellt wurden, sind die Aquaeductus bloss Fortsetzungen der Beinhaut, durch welche die innere Beinhaut des Labyrinthes theils mit der Dura mater (Aquaeductus vestibuli), theils mit der äussern Beinhaut (Aquaed. cochleae) zusammenhängen, gerade so wie die Beinhaut der Trommelhöhle durch die Fissura Glaseri mit der äussern Beinhaut zusammenhängt. Bei dem Kalbe war einmal die Beinhaut des Labyrinthes besonders in der Nähe des Einganges in den Aquaeductus cochleae schwarz gesprenkelt, und so erschien auch ihre Fortsetzung in den Aquaeductus als ein schwärzlicher, weicher Faden, den man leicht für eine Vene halten könnte. Er ist aber nicht hohl. Beim neugebornen Kalbe ist diese Untersuchung nicht sehr schwierig, besonders die des Aquaeductus cochleae, indem sich die Substanz des Felsenbeins ausnehmend leicht abbrechen lässt. So verlängert sich die Beinhaut am Aquaeductus cochleae trichterförmig in diesen Kanal, allein eine Communication mit der Scala tympani der Schnecke wurde in keinem Falle gefunden; im Gegentheil war die innere Beinhaut in der Scala tympani an der Stelle, wo sich das Knochenkanälchen des Aquaeductus cochleae in die Scala tympani neben dem runden Fenster öffnet, sehr viel fester als in der übrigen Schnecke und zeigte durchaus keine Oeffnung. Die von mehreren Anatomen vorgebrachte Meinung, dass

diese Kanälchen Emissaria von Venen aus dem Labyrinth in die Dura mater seyen, können wir nach unseren Untersuchungen auch nicht theilen, indem wir niemals eine Vene in diesen Kanälchen vorgefunden haben.

Shrapnell*) hat Beobachtungen über das Os lenticulare am langen Fortsatz des Ambosses angestellt, welche ihn zu der richtigen Annahme bestimmen, dass dieses Knöchelchen ein Theil des Ambosses selbst ist. Ganz richtig ist der von ihm angeführte Grund, dass, wäre dasselbe mit dem Amboss bloss verwachsen, es gewiss eben so häufig mit dem Steigbügel anchylotisch verwachsen würde.

Huschke**) fand bei Schaf- (auch Menschen-) Embryonen eine genaue Verbindung des obern Zungenbeinhorns und des mit diesem zusammenhängenden Processus styloideus mit den Gehörknöchelchen. Der Griffel verbinde sich beim Schafembryo durch feste Bandmasse mit der Spitze des queren Schenkels des Ambosses. Der Gürtel, welcher durch diese Verbindung mit dem obern Zungenbeinhorn entstehe, laufe mit dem, dem Embryo eigenthümlichen, von einem langen Fortsatz des Hammers gebildeten Gürtel, der an der innern Seite des Unterkiefers herabsteigt, parallel. Diese Theile seyen abgelöste Rippenstücke und Kiemenbogenstücke.

Huschke***) hat neuerdings Untersuchungen über das sogenannte Foramen centrale retinae gemacht und wiederum bestätigt, dass diese Oeffnung nicht existirt. Dagegen nimmt Berres†) diese Oeffnung an, welche beim Fötus eine Spalte sey, die sich im 9. Monat in eine runde Oeffnung umwandle. Das intensive Licht falle auf die Chorioidea durch dieses Loch ein. Hier-

---

*) Lond. med. gaz. Juny.

**) Isis. Heft 7.

***) Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. Hft. 1.

†) Isis. Hft. 4. p. 425.

durch werde die Chorioidea gereizt, die Kapsel gespannt und gewölbter, und dadurch die brechende Eigenschaft vermehrt, und Alles dies ist noch nicht genug, sondern es soll auch darum geschehen, dass die Retina weniger gereizt werde. Nachklänge aus einer Zeit, wo die Physiologie mit physikalischen Kenntnissen in Widerspruch seyn konnte.

Die Drüsen des Oesophagus, welche den ersten Grad der Glandulae conglomeratae bilden, und in deren Inneres das Epithelium nicht einzudringen scheint, hat Lelut*) beschrieben.

Lauth**) hat ein sehr ausgezeichnetes Werk über den Bau des menschlichen Hodens herausgegeben; er leugnet die von Astley Cooper angenommenen häutigen Scheiden um die einzelnen Läppchen des Hodens, giebt indessen zu, dass Hoden, die in Weingeist aufbewahrt worden, durch Coagulation des Zellgewebes entstandene, häutige Scheidewändchen zeigen. Die Samenkanälchen haben sämmtlich die Richtung gegen das Rete testis. Man kann sie gleichsam als einen Kegel vorstellen, dessen Spitze an dem genannten Orte liegt; auch ist jedes Samenkanälchen so gelagert, dass es durch die Abnahme seiner Windungen gegen das Rete testis gleichsam einen Kegel bildet. Die Samenkanälchen haben alle denselben Durchmesser. Er beträgt nach Lauth $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{220}$ Zoll, im Durchschnitt $\frac{1}{185}$ Zoll; Müller hat ihren Durchmesser 0,00470 par. Z. angegeben. Injicirt betragen sie nach Lauth im Durchschnitt $\frac{1}{147}$ Zoll, nach Müller 0,00945 p. Z. Die Läppchen bestehen nach Lauth bald aus einem, bald aus zwei, bald aus mehreren Samenkanälchen. Lauth berechnet die Zahl der Samenkanälchen auf 840, und die Länge von einem auf

*) Journ. hebdomadaire. Mai.

**) Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg. Vol. 1. Livr. 2.

2 Fuss 1 Zoll. Müller hatte schon Enden der Samenkanälchen bei Säugethieren aufgefunden, wo diess bei den Nagethieren, wegen der Grösse der Samenkanälchen, nicht so schwer ist. Lauth hat nur einmal ein geschlossenes Ende eines Samenkanälchens im Hoden des Menschen bemerkt. Dieses seltene Erscheinen der blinden Enden kommt nach Lauth davon her, dass die Samenkanälchen zuletzt sich schlingenförmig mit einander verbinden. Diese Theilungen und Vereinigungen der Samenkanälchen sind nach Lauth so häufig, dass er auf einer entwickelten Portion, deren Kanälchen circa 45 Zoll zusammen an Länge betrugen, gegen 15 Anastomosen auffand; diese Anastomosen finden jedoch nur gegen das Ende der Samenkanälchen Statt. Die Beobachtung dieser Anastomosen ist ganz neu. Da diese Kanälchen übrigens überall einen gleichen Dnrchmesser behalten, da sie theils durch ihre blinden Enden, theils durch ihre Anastomosen geschlossen sind, so darf man sich die Absonderung des Samens nicht an den Enden derselben, sondern in ihrer ganzen Ausdehnung denken. An eine Communication der feinen Arterien mit Enden der Samenkanälchen ist ohnehin nicht zu denken. Die Samenkanälchen sind 15 mal dicker als die feinsten Arterien und die feinsten Blutgefässe verzweigen sich nur auf den Wänden der Samenkanälchen. Wenn die Vasa seminifera bis auf eine oder zwei Linien Entfernung zum Rete testis gelangt sind, so hören ihre Windungen auf; mehrere vereinigen sich in ein Kanälchen, und so gehen die Ductuli recti in das Rete testis über. Dieser geraden Kanälchen sind nach Lauth jedenfalls mehr als 20, wie Haller annahm; ihr Durchmesser ist stärker, wie der der Samengefässe, im Durchschnitt $\frac{1}{108}$ Zoll. Das Rete testis nimmt einen grossen Theil des obern Randes des Hodens ein; es fängt dort ein wenig nach aussen von der Extremitas interna an und dehnt sich bis zum äussern Drittheile des obern Randes aus; es liegt in der

Dicke der Albuginea, 6 bis 11 Linien lang und bildet nach innen einen weissen Vorsprung der Albuginea. Die Höhe dieses Vorsprungs oder des Corpus Highmori beträgt 2 bis 4 Linien, seine Basis 3 bis 5 Linien. Das Rete testis besteht aus 7 bis 13 Gefässen, welche wellenförmig verlaufen, sich unter sich vereinigen und wieder theilen und alle unter sich zusammenhängen. Diese Gefässe haben $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{180}$ Zoll Durchmesser. Die Vasa efferentia, welche aus dem Rete testis in den Kopf des Nebenhodens treten, sind anfangs grad, fangen aber bald an sich zu winden, so dass jedes der Kanälchen die Figur eines Conus annimmt, dessen Spitze mit dem Rete testis und dessen Basis mit dem Kopf der Epididymis zusammenhängen. Nach Lauth wird dieser Kanal gegen die Epididymis zu enger; anfangs haben sie $\frac{1}{164}$, zuletzt $\frac{1}{156}$ Zoll Dicke; die Zahl der Vasa efferentia ist 9 bis 30, sie haben 7 Zoll 4 Linien Länge. Der Kanal des Nebenhodens nimmt diese Gänge nach einander auf, nach Lauth's Berechnung in einer Entfernung von 3 Zoll zwischen je zweien. Die mittlere Länge des Kanals des Nebenhodens beträgt nach Lauth's Berechnung 19 Fuss 4 Zoll 8 Linien. Das Vasculum aberrans findet sich gewöhnlich an dem Winkel, welchen der Ductus deferens bildet, indem er sich gegen den Nebenhoden anlehnt. Meistens verbindet es sich mit dem Ende des Kanals des Nebenhodens, seltener mit dem Anfange des Ductus deferens. Selten finden sich mehrere Vasa aberrantia. Dieser Appendix hat eine gelbliche Farbe. Die Länge des entwickelten Kanals beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 13 Zoll. Die Verbindungsstelle des Kanals mit dem Nebenhoden ist immer dünner als der übrige Theil und viel dünner als der Kanal des Nebenhodens. Gegen sein blindes Ende zu wird er allmählig dicker, zuweilen, nachdem er sich erweitert hat, zuletzt ausserordentlich fein; offenbar ist dieses Gefäss zur Absonderung eines Saftes in den Nebenhoden bestimmt. Ob dieser Kanal mit dem

Wolff'schen Körper des Fötus in einer Beziehung steht, ist unbekannt. Sehr selten ist dieser Kanal verzweigt.

Die Injectionen mit Quecksilber, welche Hr. Lauth in grosser Anzahl an menschlichen Hoden angestellt hat, sind die schönsten, welche ich jemals von diesem Organe gesehen habe.

Eduard Weber *) hat interessante anatomisch-physiologische Untersuchungen über das Hüftgelenk angestellt. Nach ihm hat das runde Band den dreifachen Nutzen: 1) den Druck und die Friction zu vermindern, welche entstehen würden, wenn der übrige Körper mit seinem Gewicht unmittelbar auf den Schenkelköpfen lastete. Durch dieses Band hängt der übrige Körper an den Schenkelköpfen ungefähr wie eine Kutsche an den Riemen. Doch wird die Last des Körpers nicht von diesen Bändern allein getragen, denn schon bei dem Drucke des ganzen Körpers schwindet die Entfernung zwischen Kopf und Pfanne gänzlich; 2) macht das runde Band bei der Stellung des Körpers auf einem Fuss gewisse Bewegungen des Rumpfes auf dem Schenkelkopfe unmöglich oder schränkt sie ein; 3) führt dieses Band den Schenkelkopf beim Auftreten des Beins während des Gehens in seine ursprüngliche Lage zurück, nachdem er aus der Gelenkpfanne ein Stück heruntergesunken war, als das Bein beim Gehen am Rumpfe hing; denn ohne dieses Band würde der Schenkelkopf an das Gewölbe der Pfanne anstossen. Nach Weber hat das Ligament. teres bei dem aufrechtstehenden Menschen eine senkrechte Lage, daher hat ein Becken dann die richtige Neigung, wenn die Incisura acetabuli die unterste Stelle an der Pfanne des Skelettes einnimmt. Die mit Fett erfüllte Grube der Pfanne dient dem Bande zu einem Pol-

*) Wöchentliche Beiträge zur medic. und chirurg. Clinik von Clarus uud Radius. N. 16.

ster, wenn Kopf und Pfanne gegen einander drücken. Diess Polster musste aber so weit seyn als der Raum, den das Band bei den verschiedenen Bewegungen des Schenkels beschreibt.

Hieran schliesst sich eine Betrachtung von Mayo*) über den Nutzen der Ligamenta cruciata am Kniegelenk. Er fand, dass sie, nach Trennung aller übrigen Bänder, allein in jeder Lage die Seitwärtsbewegung des Unterschenkels hindern. Man kann sich vorstellen, dass das vordere, welches schief nach innen geht, als inneres Seitenband, das hintere, welches in schräger Richtung nach aussen tritt, als äusseres Seitenband wirke. Seitenbänder verhüten aber die Seitwärtsbewegung nur, wenn sie gespannt sind. Sollen also die Ligamenta cruciata den ihnen zugeschriebenen Nutzen haben, so müssen sie bei jeder Stellung des Kniegelenks gespannt seyn. Das ist nun nach Mayo wirklich der Fall. Denn der hintere Abschnitt der Gelenkfläche des Oberschenkels bildet, im Längendurchschnitt betrachtet, einen Bogen, dessen Centrum der Ansatzstelle des hintern Ligam. cruciatum entspricht, so dass diess, als Radius des Kreisabschnitts, dieselbe Länge haben muss, an welchem Theile der Gelenkoberfläche sich, bei der Beugung des Unterschenkels, sein unteres Ende befinden mag. Das vordere Ligam. cruciatum wird ausgespannt erhalten, dadurch, dass der vordere Theil der Gelenkfläche, und ihm entsprechend die Gelenkfläche der Tibia, flach sind. Durch diese Anordnung vermögen auch die Kreuzbänder der übermässigen Streckung des Kniegelenks Grenzen zu setzen. Wäre der Condylus femuris vorn eben so convex, wie hinten, so würden die Kreuzbänder die Streckung in eben dem Grade gestatten, wie die Beugung.

Unter den mikroskopischen Untersuchungen über den

*) Lond. med. gazette. Sept.

Bau der Gewebe, ist hier zuerst die treffliche kleine Schrift von Wendt, über die menschliche Epidermis zu erwähnen. Da sie in einem der nächstfolgenden Hefte übersetzt erscheinen soll, so wird hier nur das Wesentlichste angeführt. Wendt *) beschreibt die Epidermis, wie alle zuverlässigeren Vorgänger, als gefässlos. Ich erlaube mir hier eine, mir vom Hrn. Prof. Schultze in Greifswalde mitgetheilte, sehr interessante Beobachtung zu erwähnen. Er fand, dass nach Injection der Blutgefässe mit blossem Terpenthinöl nicht allein die feinsten, sonst nicht sichtbaren Gefässe angefüllt werden, sondern dass auch die abgezogene Epidermis an ihrer innern Seite ein mit dem Mikroskop erkennbares deutliches Gefässnetz zeigt. Um die Injection auf das Weiteste zu treiben, hat Schultze den Stumpf des injicirten unterbundenen Arms in heisses Wasser gethan. Dieser Gelehrte hatte die Güte, mir nicht allein das Gefässnetz der innern Seite der Epidermis an abgezogenen und getrockneten Stücken unter dem Mikroskop zu zeigen, sondern auch ein Stückchen dieser Epidermis mir mitgetheilt, woran ich den deutlichen Beweis dieser Gefässe in den Händen habe. Es lässt sich aus dieser Beobachtung indess freilich noch nicht schliessen, dass die Epidermis selbst Gefässe enthalte; denn diese Schicht von Gefässen, an der innern Seite der Epidermis, kann sehr wohl mechanisch beim Ablösen der Epidermis von dem Stratum Malpighianum subepidermicum mit abgelöset seyn. Auch liesse sich erst an senkrechten Durchschnitten der Epidermis unter dem Mikroskop der Beweis führen: ob diese Gefässe bloss eine innere Schicht an der gefässlosen Epidermis selbst bilden, oder ob die Gefässe wirklich bis zu einiger Tiefe in die Substanz der Epidermis eindringen. Sie verhalten sich übrigens bei ihrer Verzweigung und netzförmigen Endigung

*) De epidermide humana, Diss. inaug. anatom. Vratislav.

gerade so, wie Blutgefässe. Von den rothes Blut führenden Gefässen unterscheiden sie sich nach Schultze nur, dass sie einige Mal dünner sind, als menschliche Blutkörperchen. Wäre diese Messung an nicht getrockneter Epidermis angestellt, so wäre wohl der Beweis geliefert, dass es wirklich Ramuli serosi der Blutgefässe gäbe. Nach Wendt besteht die Epidermis aus Lamellen. Wendt hält das Stratum Malpighianum (Rete Malpighii) nicht für eine blosse, noch nicht erhärtete Lamelle der Epidermis; denn die Epidermis bestehe aus Lamellen, das Rete Malpighii aber aus Körnern. Nach Wendt kommen die Haare wirklich aus den Glandulis sebaceis, obgleich nicht alle Glandulae sebaceae Haare ausschicken. Der Bulbus der Haare sitzt in dem Boden der Glandula sebacea; er durchbohrt nicht die mit eingebogener Epidermis besetzte Wand der Glandula, sondern geht durch ihren Ausführungsgang selbst. Bei der Entstehung der Haare soll man ein Gefäss zu dem Boden jeder Drüse treten sehen, das in einen Punkt schwarzen Pigmentes endigt, welches durch Zuwachs von neuem Pigment in den Bulbus des Haars auswächst. Am interessantesten sind Purkinje's Beobachtungen über die Schweisskanälchen. Die kleinen Poren auf den erhabenen Linien der Vola und Planta sind bekannt. Purkinje hat nun entdeckt, dass diese Oeffnungen in der Haut zu fadenförmigen Organen führen, welche durch das Stratum Malpighianum in die Haut selbst übergehen, einen spiralförmigen Verlauf haben und zuletzt in einen nicht mehr gewundenen, blindgeschlossenen, länglichen Balg sich endigen. An den Hautstellen mit dünner Epidermis sind diese Kanäle dünner und weniger gewunden, in der Vola manus dagegen machen sie gegen 6 bis 10 Windungen. Die Kanälchen machen übrigens schon in der Epidermis ihre meisten Windungen. Zu dieser Untersuchung wird ein Stück der Haut, am besten aus der Vola manus, durch Liquor kali carbonici

erhärtet und in senkrechte Lamellen, die mit den Furchen der Vola parallel laufen, mit einem sehr scharfen Messer zerschnitten, darauf diese Durchschnitte mikroskopisch untersucht. Von dem Stratum Malpighianum an hören die Windungen auf; das Kanälchen tritt gerade in die Cutis ein, indem es allmählig anschwillt und mit einem rundlichen, geschlossenen Fundus endigt. Die Länge der Kanälchen beträgt kaum mehr als das Doppelte der Dicke der Epidermis der Vola oder Planta. Die Windungen sind in der linken Vola von rechts nach links, in der rechten umgekehrt.

Diese Beobachtung ist eine der wichtigsten Entdekkungen im Gebiete der mikroskopischen Anatomie. Der ganz vortrefflichen Kupfertafel dieser Schrift ist auch eine interessante Abbildung von dem Bau der Schleimdrüsen der Nymphen beigefügt.

Ueber die verschiedenen Formen der Capillargefässe hat Berres*) eine sehr ausführliche Arbeit, mit Abbildungen nach Barth's, Lieberkühn's und eigenen Injectionen gegeben, und dadurch die Untersuchuugen von Prochaska, Döllinger, E. H. Weber und Anderen über diesen Gegenstand weiter ausgeführt. Er hat diese verschiedenen Formen der Capillargefässe, die sich aus Injectionen der Arterien füllen und welche er Arteriennetze nennt, in folgende Classen eingetheilt: 1) das geschlängelte Arteriennetz (Plexus arteriosus undulatus), welches ein Netz von einzelnen geschlängelten Zweigelchen darstellt, wie es vorzüglich in dem Zellgewebe vorkommen soll. Er hat davon eine Abbildung aus dem Plexus chorioideus lateralis gegeben. Die grösseren Gefässe enthielten im Durchmesser 0,0018, die zartesten 0,0002 eines wiener Zolls. 2) Das Schlingenarteriennetz (Plex. arteriosus ansatus). Die feinsten Zweige des Ader-

*) Medicinische Jahrbücher des Oestreichischen Staats. Bd. XIV. Heft 1. 2. 3.

netzes treten hier in kleineren und grösseren Abständen als mehr oder weniger über den Horizont desselben emporgezogene Gefässschlingen hervor und unter mannichfaltiger Schlangenwindung wandert das Muttergefäss mehrere Schlingen weiter und zuletzt in die Tiefe, wo es dann, nach seinem Verschwinden von der Oberfläche, bald durch ein zweites, ähnliches Gefäss ersetzt wird. Berres unterscheidet hiervon wieder mehrere Modificationen. Die einfachste Form findet sich an der Finger- und Zehenspitze unter dem Nagel, in der Nasenschleimhaut, an der Oberfläche der Zunge und Mundschleimhaut. Die einzelnen Schlingen haben im Durchmesser 0,0013, das einfache Gefäss der Schlinge 0,0006 und der Zwischenraum 0,0001 Zoll. Die Länge variirt von 0,0035 bis 0,0050. Von diesen einfachen Arterienschlingen (Ansa simplex) unterscheidet er die mehrfach gewundenen Arterienschlingen (Ansa multifida). Hier bildet das Gefässchen vom Aufsteigen bis zum Niedersteigen mehrere hinter einander liegende Schlingen, wie er es am Rande der Lippen und in der Schleimhaut der Mutterscheide fand. Die ganze Gefässschlinge beträgt bei einem Kinde im Durchmesser 0,0011, das einfache Gefäss 0,0005, die Länge 0,0045 bis 0,0050. In den kegelförmigen Geschmackswärzchen finden sich die palmenförmigen Arterienschlingen. Jeder palmenzweigähnliche Büschel enthält 5 bis 7 einfache neben einander aufsitzende Schlingen und hat im Durchmesser 0,0032. In den Darmzotten sah er 4 bis 8 mehrfachgewundene Schlingen, welche von dem Grunde grösserer Gefässe hervortreten, unter mehrfacher Windung convergiren, zu der Spitze der Flocke sich erheben und dann wieder umbeugen. Das einzelne Gefäss der Schlinge misst 0,0005. Zuweilen verbinden sich mehrere parabolische Gefässschlingen zu einem Kegel, wie in den Processus ciliares; diese Gefässe messen 0,0015. In anderen Fällen vereinigen sie sich zu Bündeln, wie in den schwamm-

förmigen Geschmackswärzchen, deren Gefässe 0,0008 Z. messen, während auf einen Zwischenraum einer Schlinge 0,0004 Zoll kommen. Hiernach scheinen die schlangenförmigen Capillargefässe vorzüglich in mehreren Organtheilen der Sinneswerkzeuge vorzukommen.

3) Das lineare Arteriennetz (Pl. art. linearis), dessen Form durch parallele, nur hier und da verbundene Zweigelchen entsteht, wie es Döllinger bereits in den Muskeln beschrieben hat. In den Muskelhäuten mit sich kreuzenden Muskelfasern ahmen die Capillargefässe diese Kreuzung nach (Plex. art. linearis cruciatus). Die stärkeren Zweige haben 0,0003 bis 0,0004, die feinsten 0,0002, der viereckige Zwischenraum 0,0009 bis 0,0024 Zoll Durchmesser an der Muskelhaut des Dünndarms eines Kindes. In den animalischen Muskeln verlaufen die linearen Gefässe ohne Kreuzung (Pl. art. linearis pectinatus); in den Augenmuskeln eines Kindes betragen die feinsten linearen Gefässe 0,0002, der Abstand zwischen diesen Gefässen etwas mehr.

4) Das spitzwinklige Längenarteriengeflecht ist eine Modification des vorhergehenden, indem die Verbindungszweige mit den Längenzweigen unter spitzem Winkel verbunden sind, wie in den Nerven. In den Nervenmembranen, dem Ende des Sehnerven, gehen die langen Maschen in kürzere oder in maschenförmige Netze zwischen den Längenzweigen über. Die zartesten Aederchen dieser Netze betragen 0,0001 bis 0,0002, der Raum einer Arterienmasche 0,0010 bis 0,0022 Zoll im Durchmesser; in der Corticalsubstanz des Gehirns betragen die feinsten Zweigelchen 0,0001, der Raum der Masche 0,0006 Zoll im Durchmesser.

5) Das dendritische Arteriengeflecht, in den serösen Häuten.

6) Das Längenmaschengeflecht (Pl. art. maculoso-longitudinalis) in den fibrösen Häuten. Die feineren Zweige betragen in der Sclerotica 0,0003 bis

0,0004, der Maschenraum im Längendurchmesser 0,0022 bis 0,0026 Zoll.

7) Das Maschen-Arteriengeflecht (Pl. art. maculosus) ist am meisten verbreitet. Es kommt unter andern vor auf der innern Fläche der Chorioidea, in der Schleimhaut des Dünndarms. In der erstern betragen die Gefässe beim neugebornen Kinde 0,0005, der Maschenraum 0,0006 Zoll im Durchmesser. In der Lederhaut sind die Gefässe des Netzes, welche die Maschen einschliessen, nicht einfach, sondern gehäuft. Die Gefässe betragen 0,0007 bis 0,0008, der Zwischenraum 0,0045 bis 0,0070 Zoll im Durchmesser. Aehnlich sind die Gefässe in der Schleimhaut des Dickdarms. Die Wände der Schleim- und Talgdrüsen sind von dichten maschenförmigen Gefässgeflechten ausgekleidet, so dass die Gefässnetze Beutelchen bilden. Eben so verhält es sich mit den Lungenzellen, wo die zartesten Gefässe 0,0003, der Zwischenraum 0,0002 bis 0,0003 Zoll Durchmesser haben. Besondere Namen für diese letzteren Gefässnetze auf Zellenwändchen zu erfinden, war wohl unnöthig, denn das Zellige hängt von der Form der von der Lungenschleimhaut gebildeten Zellen, nicht aber von den Gefässen ab, da diese sich wie in einer ebenen Haut verhalten.

8) Das excentrische Arteriennetz. Dessen Beschreibung ist noch zu erwarten. Diese Arbeit ist übrigens eine sehr interessante und sehr verdienstliche Untersuchung. Die Kupfertafeln sind durchaus zu loben.

Ehrenberg *) hat eine wichtige Entdeckung über den Bau der Fasern im Gehirn und einigen Nerven gemacht. Die Corticalsubstanz des Gehirns besteht nach ihm aus einem dichten Gefässnetz, in dessen Maschen eine sehr feinkörnige Masse mit hier und da eingelagerten grösseren Körnern enthalten ist. Die grösseren Körnchen sind frei, die sehr feinen kleinen scheinen durch

*) Poggendorf's Annalen der Physik. Bd. XXVIII. Hft. 3.

zarte Fäden reihenweise verbunden. In der Nähe der Medullarsubstanz tritt das Faserige der Corticalsubstanz immer deutlicher hervor. Die Fasern der Medullarsubstanz sind keine einfachen cylindrischen Fibern, sondern sie gleichen Perlenschnüren, deren Perlen sich nicht berühren, sondern durch einen dünnern Faden getrennt sind. Sie sind stets gerade, selten in zwei gespalten, sonst nie anastomosirend; nach Ehrenberg sind sie hohl. Dieser letztere Umstand bedarf indess noch der Bestätigung, während der von Ehrenberg entdeckte knotige Bau der Hirnfasern im Allgemeinen leicht bestätigt werden kann, wie ich denn selbst später diesen Bau an Theilchen der Medullarsubstanz, die zwischen zwei Glasplättchen gedrückt wurden, ganz so wie Ehrenberg, gesehen habe. [Nach Krause's*) mikroskopischen Untersuchungen wären die Nervenfasern des Gehirns nicht Röhren, sondern solide Cylinder aus einer zähen, in Wasser löslichen Substanz, welche Kügelchen einschliesst, die stellenweise in grössern Klümpchen zusammenliegen und dadurch als knotige Anschwellungen erscheinen.] Der Sehnerve, Gehörnerve und Geruchsnerve enthalten eben solche variköse Fasern, auch der N. sympathicus; alle übrigen Nerven dagegen bestehen aus cylindrischen parallelen Fasern von $\frac{1}{120}$ Linie Dicke und es scheint nicht nach dem, was ich mit Hrn. Prof. Ehrenberg zusammen gesehen habe, dass die hinteren und vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven sich in dieser Hinsicht unterscheiden. Alle scheinen am Ursprunge noch knotige Fasern in sich zu enthalten, welche aber bald in knotenlose übergehen. Im Sympathicus dagegen sah Ehrenberg überall feine, knotige Röhren mit stärkeren, cylindrischen gemischt. Dass die Nervenfasern der mehrsten Nerven keine Anschwellungen enthalten und dass die ältere Vorstellung von der Zusammensetzung aus Körnern unrichtig ist,

*) Poggendorf's Annalen. 1834. Nr. 8.

hatte ich selbst schon früher bemerkt und bekannt gemacht. Wichtig ist, was Ehrenberg beobachtet hat, dass die cylindrischen Nervenfasern hohl sind und eine markige, aus kleinen rundlichen, jedoch wenig regelmässigen Partikeln bestehende, ausdrückbare Masse enthalten. Ehrenberg nennt die Nerven mit cylindrischen Röhren Bewegungsnerven, im Gegensatz der drei grossen Sinnesnerven, eine Bezeichnung, die indessen nicht gut gewählt ist und zu Missverständnissen führt, da die meisten dieser sogenannten Bewegungsnerven gemischte sind und aus verschiedenen Wurzeln Bewegungs- und Empfindungsfasern erhalten. Ehrenberg hat sich überzeugt, dass die Nervenfasern unmittelbare Fortsetzungen der Hirnfasern sind; doch erscheine das in den Röhrennerven enthaltene deutliche Nervenmark erst dann, wenn die Nervenröhren aus dem Gehirn oder Rückenmark bereits hervorgetreten sind, dagegen zeige dieselbe markführende Röhre, so lange sie noch einen Theil des Gehirns bilde und knotig sey, ein ganz durchsichtiges klares Innere ohne Mark. Nach Ehrenberg laufen die Fasern der Nerven mit cylindrischen Fäden nur parallel neben einander fort, ohne jemals zu anastomosiren. Sehr häufig verbinden sich die verschiedenen Nervenbündel durch falsche Anastomosen, indem die Röhren aus einem Bündel abgehen und in einem andern fortlaufen, ohne dass die einzelnen Röhren zusammenschmelzen. Diese Beobachtung ist indess nicht neu. Schon Fontana wie Prevost und Dumas haben die Entdeckung gemacht; ich habe seit Jahren Beobachtungen hierüber angestellt und in keinem Nerven, keinem Plexus von Cerebral- und Spinalnerven, jemals eine wirkliche Verschmelzung der sich an einander legenden hinüber und herüber gehenden Primitiv-Fasern bemerken können, so dass ich meine Ueberzeugung von der fortlaufenden Trennung der Primitivfasern schon vor mehreren Jahren vor dem Herrn Prof. Schröter van der Kolk, wie bei

jeder andern Gelegenheit und in meinen Vorlesungen mündlich aussprach. Vor mehreren Jahren habe ich namentlich durch mikroskopische Untersuchung der Verbindungen des N. facialis und infraorbitalis im Gesicht des Kaninchens und Schaafs diese Thatsachen bestätigt.

Sehr merkwürdig sind Ehrenberg's Beobachtungen über die Ganglien. Alle haben das gemein, dass sie aus stärkeren cylindrischen Nervenröhren und aus Anhäufungen von knotigen Hirnröhren bestehen, die in ein zartes Blutgefässnetz eingeschlossen sind, zwischen dessen Maschen grössere Körnchen erscheinen, dieselben Körnchen, welche nach Ehrenberg die Retina bedecken. In den Ganglien der Rückenmarksnerven sah Ehrenberg nur cylindrische Fasern und sehr grosse, fast kugelförmige, etwa $\frac{1}{48}$ Linie dicke, unregelmässige Körper. Wenn ich Ehrenberg recht verstehe, so scheint er anzunehmen, dass die Substanz der Knoten des Sympathicus nur aus einem Gemisch von Gefässen, von sehr zarten, kaum unterscheidbaren Knotenröhren (scheinbar feinkörnige Marksubstanz) und von einer überwiegenden Menge stärkerer Knotenröhren — also wahrer Marksubstanz — bestehe. Diese Hirnsubstanz lagere sich um cylindrische gewöhnliche Nervenröhren, welche sich in den Knoten nicht verändern, aber durch Beimischung von knotigen Röhren in ihre Bündel verstärkt werden. Den bekannten Nervenplexus in der Retina, an der Eintrittsstelle des Sehnerven beim Kaninchen, hat Ehrenberg weiter analysirt; die körnige innere Schicht der Retina hält er nicht für die Retina. Nach ihm soll die Retina eine hinter dieser Schicht liegende Haut seyn, weil beim Kaninchen diese Haut ganz deutlich in die knotigen Hirnröhren des Sehnerven übergehe. Ich muss gestehen, dass mir der Bau der Retina noch nicht recht gekannt zu seyn scheint.

Bei den wirbellosen Thieren sind die knotigen Fasern, nach Ehrenberg, in einem sehr geringen Verhältnisse erkennbar, während die Röhrensubstanz auch

in den Ganglien deutlich überwiegend, fast ausschliessend vorhanden ist.

Ehrenberg hat die grösseren Kügelchen in der Corticalsubstanz des Gehirns und auf der innern Fläche der Retina mit den Kernen der Blutkörperchen verglichen: er hat jene Kügelchen der peripherischen Hirnenden bei Thieren grösser gefunden, wo auch die Blutkörperchen grösser sind: desswegen stellt er die Hypothese auf, dass die Kerne der Blutkörperchen gleichsam Nahrungsstoff des Gehirns seyen, wobei indess zu bedenken ist, dass auch die feinsten Capillargefässe noch Wände besitzen und dass keine andere, als aufgelöste Theile diese Wände durchdringen können. Diese letztere Ansicht hat er besonders in einer Gratulationsschrift zu Hufeland's Jubelfeier entwickelt. An demselben Ort spricht er die Ansicht aus, dass bei den wirbellosen Thieren das Rückenmark fehle, indem der knotige Bauchstrang keine varikösen Röhren enthalte. Er vergleicht desswegen diesen Strang mit dem Sympathicus, und den von Müller und Brandt beschriebenen Eingeweidenerven mit dem Vagus. Diese Vergleichung scheint mir nicht richtig, indem der Eingeweidenerve der Insecten allerdings an mehreren Orten den Ganglien des Sympathicus ähnliche Knötchen zeigt, während die Nerven vom Bauchstrange sich bei den Insecten durch ihren Mangel an Ganglien deutlich als Spinalnerven ausweisen. Auch widerspricht Ehrenberg's Annahme einigermassen seinen Beobachtungen, indem ja der Bauchstrang der Evertebraten allerdings knotige Röhrchen, freilich in einem sehr geringen Verhältnisse enthalten soll.

Retzius *) beschreibt verschiedene Arten von Verbindungen der Pfortader mit der untern Hohlader, ausserhalb der Leber. Er sah Aeste vom Duodenum, Colon sinistrum und Rectum in die untere V. cava, ein an-

*) Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. f. Physiol. Bd. V. H. 1.

dermal Venenzweige vom Colon sin. in die linke Nierenvene, Venen vom Mastdarm in die innern Venengeflechte der Genitalien münden. Ein grosses und dichtes Netz feiner Venenreiser fand sich auf der äussern Fläche des Bauchfells; die Zweige, die das Netz bilden, stehen einerseits mit der V. cava infer., andererseits mit der Pfortader in Verbindung.

Als neue Handbücher der Anatomie sind zu nennen:

A. Hueck, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. I. Bd. Knochen-, Bänder- u. Muskellehre. Mit Hinweisung auf Weber's anatomischen Atlas. Riga und Dorpat.

C. F. T. Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie, durchaus nach eigenen Untersuchungen. Hannover. 1sten Bds 1ste Abtheilung.

Das Handbuch von Krause, wovon in dieser Abtheilung die allgemeine Anatomie, dann die der Knochen, Bänder und Muskeln vorliegen, zeichnet sich durch eine ausgewählte Literatur und durch eine ausführliche Darstellung der Fascien, wie sie der heutige Zustand der Chirurgie erfordert, aus.

J. J. Swan, Demonstration of the nerves of the human body.

* * *

Alex. Thomson, on the obturator nerve, in Lond. med. and surg. Journ. Novbr. pg. 463 ff.

2. Vergleichende Anatomie.

Im vorigen Jahre hat sich eine Controverse über die von Hunter zuerst gesehene, von allen Anatomen weiter übersehene und neulich von J. Müller wiedergefundene Membran des Fötusauges der Säugethiere (Membrana capsulo-pupillaris) gebildet, welche Henle in seiner nun schon sehr bekannt gewordenen Schrift: De membrana pupillari aliisque membranis oculi pellucidis. Bonn, 1832., beschrieben hat. Arnold hatte nämlich die Exi-

stenz dieses sehr zarten, aber ungemein gefässreichen Häutchens bezweifelt und die Annahme desselben aus einer Täuschung erklärt, welche, ohne von mir selbst zu reden, bei einem so guten Beobachter des Auges, wie Henle, zu supponiren einige Vorsicht erfordert hätte. Dieses Häutchen, welches vorzüglich bei Kuh- und Schaffötus bis zum ausgetragenen Zustande leicht zu untersuchen ist, nachdem das Auge fein injicirt worden, erstreckt sich vom vordern Umfange des Randes der Linsenkapsel, ohne anderen Theilen anzuliegen, zum Pupillarrande der Iris und ist hier sowohl mit dem Rande der Iris, als mit der Pupillarhaut verbunden. Die Gefässe der hintern Wand der Linsenkapsel, welche von dem Ramus capsularis arteriae centralis retinae kommen, geben am Rande der Linse in die Membrana capsulo-pupillaris über und laufen ziemlich parallel mit sehr geringen Verbindungen zum Pupillarrande der Iris, wo sie mit den Gefässen der Iris und der Membrana pupillaris zusammenhängen. Diese Gefässe (Vasa capsulo-pupillaria) und das sie enthaltende zarte Häutchen sind unterdess von mehrern Beobachtern bestätigt worden. Ausführlich hat darüber Reich in der guten Schrift: De membrana pupillari. Berol. 1833., gehandelt und mitgetheilt, dass sie von Henle nun auch im menschlichen Fötus aufgefunden worden ist. Das neueste Heft von Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie enthält abermals Abhandlungen über diesen Gegenstand. Wagner hat die Vasa capsulo-pupillaria beim Schaffötus im injicirten Zustande, verbunden durch zartes Zellgewebe, gefunden und Valentin hat ausführliche Untersuchungen über die Membrana capsulo-pupillaris mitgetheilt, welche mit Zugabe einiger interessanten Details die Beobachtungen von Müller und Henle in allen Punkten bestätigen.

Reich's Arbeit liefert wieder einen schätzbaren Beitrag zur Widerlegung der Cloquetschen Theorie vom Verschwinden der Pupillarhaut. Er zeigt, dass so-

wohl beim Menschen, als bei Säugethieren die Gefässe von dem Mittelpunkte gegen die Peripherie hin nach und nach obliteriren und endlich ein unorganisirtes Häutchen übrig bleibt, welches im Humor aqueus macerirt und aufgelöst werden soll.

Reich beschreibt auch eine andere, neue, gefässlose Membran im Fötusauge, welche nach aussen von der M. capsulo-pupillaris gelegen, von dem vordern Rande der Zonula zur Mitte der Uvea hingeht. Diese zarte Membran, welche wir noch keine Gelegenheit hatten zu sehen, hat Valentin *) bestätigt und auch noch ein zweites Blättchen beschrieben, welches an der äussern Seite der von Reich beschriebenen Membran verlaufen soll.

Ueber die Faserungen der Linse, auf welche neulich wieder Arnold aufmerksam gemacht hat, haben ebenfalls Huschke und Valentin weitere Untersuchungen angestellt. Huschke **) hat gezeigt, dass die Art, wie diese Fasern angeordnet sind, bei den verschiedenen Thieren und in den verschiedenen Lebensaltern auf eine sehr merkwürdige Art sich verändert. Nach ihm nimmt auch die Dicke der Fasern in jeder Linse nach dem Kern zu ab. Es sollen die einzelnen Fasern vom Rande der Linse gegen das andere Ende der Fasern zu allmählig dünner werden. Bei der Eidechse enthält die oberflächlichste Lamelle der Linse 45 Fasern, beim Menschen von 50 Jahren fand er etwa 3120 bis 4000. In Hinsicht des Details dieser interessanten Abhandlung muss ich auf dieselbe verweisen. Valentin läugnet die Gefässe in der vordern Wand der Linsenkapsel ganz, obgleich Henle einmal Spuren injicirter Gefässe im Auge des Säugethierfötus darin wahrgenommen hat. Diese Gefässe sind ausserordentlich selten zu sehen; dass sie aber vorhanden sind, davon hat mich vor kurzem wieder eine mikrosko-

*) v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. p. 302 ff.
**) v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmolopie. Bd. III. Hft. 1.

pische Beobachtung an dem Auge eines siebenmonatlichen menschlichen Fötus, das Henle mir zeigte, überzeugt. Diese Gefässe bildeten sogar drei merkwürdige Felder von Divaricationen, welche an die Felder der Linsenfasern erinnerten. So deutlich diese Gefässe waren, so konnte sie doch Henle in andern Fällen nicht wieder finden.

Auch Brewster hat den Faserbau der Kristalllinse, namentlich beim Stockfisch untersucht und darüber an die Royal society *) berichtet. Die Linse besteht nach ihm aus Lamellen, und diese aus Fasern, welche nicht cylindrisch sind, sondern flach und von dem grössten Umfange der Linse gegen ihre Axe hin an Breite abnehmen. Ihre grösste Breite beträgt $\frac{1}{5500}$ Zoll, die Dicke nur den fünften Theil der Breite. Die einzelnen Fasern sollen mittelst in einander greifender Zähne zusammengefügt seyn; jeder Zahn habe etwa $\frac{1}{5}$ der Breite der Faser selbst. Im Stockfisch befinden sich an jeder Faser 12500 Zähne, und da die Zahl der Fasern sich auf 5,000,000 beläuft, so sind 62,500,000,000 Zähne vorhanden. In allen Fischlinsen hat Brewster diesen gezahnten Bau der Fasern gefunden, auch bei 2 Lacerten, bei den untersuchten Vögeln und bei dem Ornithorrhynchus, allein bei keinem andern Säugethier, auch nicht bei Cetaceen. Ueberhaupt hat Brewster 5 Arten der Anordnung der Fasern in der Linse gefunden, die bei derselben Species immer dieselbe ist. Gewöhnlich liegen sie auch symmetrisch auf der vordern und hintern Fläche der Linse, doch fanden sich auch Abweichungen, so dass die Fasern auf der vordern Fläche der Linse nach einem andern System geordnet waren, als auf der hintern. Er glaubt, dass dadurch die sphärische Aberration vollkommner corrigirt werde.

---

*) Lond. and Edinb. philosoph. magaz. Decbr. — Report of the british association for the advancement of science. London. p. 81.

Reich *) hat ebenfalls die von Arnold bereits abgebildete Verzweigung der Art. capsularis im Glaskörper gesehen. Er giebt an, dass sich mit dem Wachsthum des letztern, die Gefässe gegen die Linsenkapsel hin zurückziehen, so dass im hintern Theile des Glaskörpers keine Aeste von der genannten Arterie mehr abgegeben werden, und derselbe sonach aus 2 in einander geschobenen Kugelsegmenten, einem hinteren, gefässlosen und einem vordern, gefässhaltigen bestehe. Die Gefässe des letztern sollen sich nicht über eine, mit der hintern Kapselwand concentrische Fläche hinaus erstrekken und zum Theil an die hintere Kapselwand, zum Theil an die Zonula und die Processus ciliares treten. Die Stelle, wo sich die Art. capsularis in ihre Aeste theilt, soll der Kapsel immer näher rücken und endlich diese erreichen, so dass der ganze Glaskörper gefässlos wird. Valentin bestätigt diese Ansicht, bemerkt aber zugleich, dass während der Glaskörper noch grösstentheils Gefässe enthält, auch die Gefässausbreitung auf der hintern Kapselwand vollständig ist, So finden wir es auch an einem von Henle präparirten Auge eines Schaffötus, welches sich auf dem hiesigen Museum befindet. Die Art. capsularis verläuft hier, wie im Auge reiferer Fötus und breitet sich eben so in der tellerförmigen Grube aus. Sie giebt aber von ihrem Ursprung an Aeste, welche durch den Glaskörper gehen, gegen den äusseren Rand der Zonula verlaufen, und auf dieser sich gegen die hintere Kapselwand wenden, um mit der Ausbreitung auf der tellerförmigen Grube zu anastomosiren. Diess haben Reich und Valentin übersehen und ohne Zweifel hatte Walter ein solches Auge vor sich, wenn er behauptet, dass die Aeste der Art. centralis von der Peripherie der Kapsel gegen das Centrum derselben sich umbiegen. Henle vermuthet, dass diese

*) A. a. O. p 39.

Gefässe des Glaskörpers vom Grunde des Auges gegen die Linse hin obliteriren, und zwar in dem Masse, als die Gefässe der Zonula Verbindungen mit denen des Corpus ciliare eingehn.

Nach Valentin soll auch die Area Martegiani existiren und zwar dadurch entstehen, dass indem das gefässreiche Kugelsegment sich nach vorn zurückzieht, der Theil des gefässlosen, der der Arteria centralis dicht anliegt, gewaltsam nach vorn gezogen wird, so dass hier ein pyramidaler Raum entsteht (?).

Huschke*) und Wagner**) haben neuerdings die Schneidersche Ansicht, wie schon früher Arnold vertheidigt: dass nämlich die Zonula Zinnii eine Fortsetzung der Retina enthalte, oder dass auf der Zonula Zinnii ein dünnes Markblättchen der Retina aufliege und Ersterer behauptet sogar, dass auch die Processus ciliares noch einen Ueberzug von der Retina erhalten. Trotz meiner grossen Hochachtung gegen diese verdienstvollen Naturforscher muss ich doch die Schneidersche Ansicht mit vielen anderen Anatomen für einen Irrthum halten.

Ueber die Pigmentkörperchen des Auges hat Wagner interessante Beobachtungen angestellt. Er erinnert an eine Beobachtung des Anatomen Schultze, nach welcher in dem schwarzen Pigment sich vieleckige, fast kugelige Körper befinden, die, wenn man sie vom schwarzen Stoff befreit hat, durchsichtig erscheinen und untereinander durch Vorsprünge, welche von jeder Kante ausgehen, zusammenhängen und einen Durchmesser von $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$ Linie haben. Nach Wagner besteht das schwarze Pigment auf der Uvea von Strix aluco aus rundlichen, manchmal etwas konisch zulaufenden, gedrängt beisammenliegenden Körnern von $\frac{1}{150}$ Linie Grösse. Drückt

*) v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie Bd. III. Hft. 1.
**) Ebendas. Hft. 2 und 3.

man diese Körner zwischen zwei Glasplättchen, so zerfallen sie in eine Menge kleiner, dunkler, ganz runder Pigmentmolecüle von $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{2000}$ Linie Grösse, an denen man die Brownsche Molecülenbewegung sehr schön sehen kann. Ob die grössern Körnchen einen durchsichtigen Kern haben, konnte Wagner nicht ausmitteln, indessen lassen sich dieselben zum Theil von ihrem Pigment entblössen und behalten doch ihre Umrisse. Die Iris der Eulen enthält nach Wagner, wie er durch Zerdrücken unter Glasplatten fand, lauter dicht gedrängte rundliche und ovale Körperchen, welche sich als Bälge von $\frac{1}{100}$ Linie darstellten, die im Innern in Zellen getheilt waren. Diese Bälge enthalten gelbe Oeltröpfchen, wovon die gelbe Farbe der Iris herrührt.

Jones*) hat die Membrana pigmenti nigri beschrieben. Er fand sie als eine feine Membran hinter dem Pigment der Iris weggehend, die freien Enden der Process. ciliares einhüllend und von dort auf die Circumferenz der Kapsel sich umschlagend, wo sie wahrscheinlich über ihre vordere Fläche weggehe. Sie beginnt erst am Pupillarrande der Iris. Auch die innere Fläche des Pigmentum nigrum der Chorioidea ist mit einer feinen Membran bekleidet, welche nicht die Membrana Jacobi ist. Diese Membran ist der Sitz des Pigmentes; wo ein Tapetum vorhanden ist, fehlt das Pigment an der Membran und das Tapetum scheint durch. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigen sich an dieser Membran sechseckige Platten oder Zellen. In den Albino's fehlt diess Häutchen nicht, aber es sind keine sechseckige, sondern rundliche Platten vorhanden, wie beim Fötus. Hinter und um die Processus ciliares und an der Uvea hören die Sechsecke auf und man sieht nur rundliche Massen.

Fielding**) hat die Membrana Ruyschiana als eine

---

*) Edinb. med. surg. Journ. Nr. 116. July.

**) Report of the british associat. for the advancem. of science. p. 592.

neue Membran unter dem Namen Membrana versicolor genau, mikroskopisch und in ihrem Verhalten gegen chemische Agentien untersucht.

Ueber die Bildung des Vogelauges in den ersten Tagen seiner Entstehung hat v. Ammon*) Untersuchungen angestellt und besonders auf Huschke's Ansichten Rücksicht genommen. Nach ihm entstehen zwar die Augen in einer Höhle, aber sie bilden nicht eine Cavität, sondern sie communiciren nur beide zugleich, doch an verschiedenen Stellen, mit der Höhle der Hirnblase, da sie nach hinten offen sind. Das Auge ist anfangs birnförmig. Die Linse entsteht nicht durch Einstülpung des vordern Theils des Augensackes, so dass sich der eingestülpte Theil hernach zu einer Kapsel schlösse, wie Huschke beobachtet hat, sondern die Kapsel ist gleich anfangs sackförmig. Die Bildungsgeschichte des Auges ist übrigens ein noch sehr entfernt liegendes Desiderat, welches ausserordentliche Kräfte und Ausdauer der Beobachtung erfordert.

Bennett**) hat Abbildungen der Skelette, des Magens und Blinddarms von Lagotis Cuvieri und Chinchilla lanigera gegeben. Ueber die Naturgeschichte der letztern und einiger verwandten Nagethiere, worunter neue Gattungen, verdanken wir Meyen***) ausführliche Untersuchungen, die er auf seiner Reise anzustellen Gelegenheit hatte.

Ein neues Genus insektenfressender Säugethiere, Solenodon, hat Brandt †) beschrieben und Abbildungen des Craniums beigefügt. Es ist den Spitzmäusen verwandt, steht aber der Gattung Myogale am nächsten. Brandt's Exemplar ist von der Insel Hispaniola.

---

*) Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. p. 311.

**) Transact. of the zoolog. soc. of London. Vol. I. P. I.

***) Nova act. Nat. Curios. Tom. XVI. P. I.

†) Mém. de l'acad. de Petersb.

Owen*) hat in der Londoner zoologischen Gesellschaft eine ausführliche Beschreibung des Skelets von Dasypus sexcinctus mitgetheilt.

Ueber die Dimensionen der Knochen beim Flusspferd, sind einige Bemerkungen von Adam in Jameson edinb. philosoph. Journ. Oct. gegeben. Derselbe hat in den Linnean Transactions über die osteologische Symmetrie des Kameels gehandelt.

Zu den glücklichsten Ereignissen kann man wohl die von Brandt unter den Schätzen des Petersburger Museums gemachte Entdeckung eines einzelnen Zahns der Stellerschen Seekuh rechnen**). Dieser Zahn hat eine länglich-viereckige Gestalt, seine Oberfläche ist gebogen und concav und zeigt eine mittlere Erhabenheit, gegen welche unter einem spitzen Winkel jederseits fünf von den erhabenen Seitenrändern kommende Querleisten convergiren. Die ganze obere Fläche des Zahns ist mit kleinen rundlichen Vertiefungen, nach Art eines Fingerhuts, dicht und regelmässig besetzt und mit einer eigenen, dünnen, gelblichweissen, nicht aus Kalkerde bestehenden Lage bedeckt; nur die Oberfläche der Querleisten und der Seitenränder hat Hornglanz. Die untere Fläche des Zahns hat eine convexe Krümmung und zeigt Unebenheiten, nämlich Furchen und Leisten, die den Leisten und Furchen der oberen Fläche entsprechen. Auf dieser schmutziggelben Fläche sieht man eine grosse Menge dicht neben einander stehender Oeffnungen, ähnlich wie auf der Durchschnittsfläche eines Schilfstengels. Die Seitenflächen des Zahns sind gebogen; an dem einen Ende endigt er rundlich, an dem andern etwas spitz. Im Ganzen ist diese Zahnplatte niedrig. Die ganze Zahnmasse besteht aus einer grossen Menge von Horncylindern, die der Zahl der Löcherchen an der Unterseite

---

*) Lond. and edinb. philos. magaz. Jan. p. 69.

**) Mémoires de l'Academie de Petersbourg.

und den Vertiefungen der Oberseite gleichkommen, parallel und senkrecht stehen, dicht mit einander verbunden sind und $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie im Quer- und $3\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Linien im Längsdurchmesser haben. Der unterste Theil der Höhle der Cylinder ist trichterförmig und leer, der obere dagegen mit einer weissen, bröcklichen Masse angefüllt. Auffallend ist die Aehnlichkeit der Zahnmasse der Rytina mit den Barten der Wallfische; doch enthält jene schon deutliche Spuren von Kalkerde. Noch ähnlicher sind diese Zähne denen des Schnabelthiers.

Geoffroy St. Hilaire*) will beweisen, dass die Dentes incisivi der Nager eigentlich Eckzähne seyen. Die anderen Naturforscher nennen diejenigen Zähne Schneidezähne, welche im Zwischenkiefer stehn, wie abweichend auch ihre Form seyn mag, und dabei wird es wohl bleiben.

Owen**) hat den zusammengesetzten Magen der Semnopitheci beschrieben und abgebildet. Er besteht aus drei Theilen: 1) aus einer Portio cardiaca mit glatten einfachen Wänden, 2) aus einer sehr weiten und sackförmigen Portion und 3) aus einem eigenen langen, dickdarmähnlichen Kanal.

John Morgan***) beschreibt einige Eigenthümlichkeiten in den Deglutitionsorganen von Hydrochoerus capybara. Das Gaumensegel ist in seinem ganzen Rande mit den Wänden des Schlundes, unten mit der Wurzel der Zunge verwachsen und hat nur in der Mitte eine kleine, runde, trichterförmig nach hinten eingezogene Oeffnung, durch welche nur sehr vollkommen gekaute Nahrungsmittel in die Speiseröhre gelangen können. An den Umfang des Trichters geht jederseits ein Muskel, der von einem Vorsprung des mittlern Theils des Zungenbeins entspringt. Seine Fibern breiten sich in der

---

*) Mém. de l'acad. des sciences de l'institut. T. XII. p. 181.

**) Transact. of the zoolog. soc. Vol. 1. P. 1.

***) Transactions of the lunean society. T. XVI. p. 465.

Duplicatur der Schleimhaut des Gaumensegels aus und gehen theils in die Gaumenhaut über, theils verbinden sie sich mit denen der entgegengesetzten Seite. Zwei andere Muskeln, den hinteren Pfeilern des Gaumensegels entsprechend, gehen hinter jenen vom obern Theil des Trichters in die Muskelhaut des Pharynx über. Rund um die Oeffnung, mit den Fasern der genannten Muskeln verflochten, findet sich ein kreisförmiger Sphincter. Diese Bildung soll sich bei mehreren Nagethieren finden.

Die in der Milz mehrerer pflanzenfressenden Säugethiere vorkommenden weissen Körperchen, ihren Bau und Zusammenhang, hat J. Müller *) untersucht. Derselbe **) hat in dem Penis des Pferdes eine eigenthümliche anastomosirende, balkenbildende, dem Muskelfleisch einigermassen ähnlich sehende Substanz entdeckt, die auch im Penis der übrigen Säugethiere und des Menschen vorkommt und eine wichtige Rolle bei der Erection zu spielen scheint. Sehr sonderbar sind die seit lange geltenden Ansichten, dass die Corpora cavernosa penis aus blossen Venengeflechten bestehen sollen, da die Venenräume bloss die Interstitien des Trabeculargewebes einnehmen. Nur das Corpus cavernosum urethrae und glandis besteht wirklich bloss aus Venengeflechten. Ueber diesen Gegenstand wird in einem der nächsten Hefte eine Abhandlung mit Abbildungen erscheinen.

Duvernoy ***) hat die Beobachtung gemacht, dass die Eichel des Schnabelthiers nicht einfach durchbohrt ist, sondern mehrere Oeffnungen hat. Es verbindet nämlich ein kleiner Zwischenkanal, der die Ausführungsgänge der Cowperschen Drüsen aufnimmt, die eigentliche Urethra mit dem Samenkanal und mündet in diesen,

---

*) Medicinische Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. Nr. 48.

**) Ebendaselbst.

***) Mémoires de la Soc. d'hist. naturelle de Strasbourg. Vol. 1. Livr. 2.

ein wenig vor seinem hintern, blindsackigen Ende. Der Samenkanal, der an der untern Fläche des Penis, zwischen den Corpora cavernosa verläuft, endet auch nach vorn blind. Nahe dieser Endigung führt aber jederseits eine kleine Oeffnung in einen kurzen, gebogenen, allmählig sich erweiternden Kanal, aus dessen vorderem Fundus vier sehr feine Kanäle in die vier Stacheln jeder Hälfte der Eichel treten, die sie an der Spitze durchbohren.

Nach neuern in der französischen Akademie der Wissenschaften entwickelten Betrachtungen hat Geoffroy St. Hilaire immer noch nicht die Vorstellung aufgegeben, dass die Milchdrüsen des Schnabelthiers diese Bestimmung nicht haben, und das Schnabelthier von den Säugethieren getrennt werden müsse. Er hält sie vielmehr für analog den Drüsen zur Seite des Bauches bei Sorex araneus und unterstützt diese Behauptung noch damit, dass kürzlich Rousseau eine ähnliche Drüse bei der Wasserratte aufgefunden hat. Das Secret dieser letztern ist nicht Milch, sondern Schleim, vielleicht mit einer öligen Materie gemischt. Die Beschreibung der Milchdrüse des Delphins, von Baer, veranlasst ihn nun zu dem sonderbaren Schritt, auch die Cetaceen mit dem Schnabelthier von den Säugethieren zu entfernen, selbst nachdem die Mittheilung des Capitain King über die Milch des Schnabelthieres bekannt geworden ist. (Linn. soc. of Lond. March.) Nach dieser Mittheilung ist aus der Brustdrüse eines Ornithorhynchus von Jam. MacArthur eine beträchtliche Quantität Milch ausgedrückt worden. Die Jungen werden im October und November geboren. Vielleicht dürfte eine Notiz über vier weibliche Schnabelthiere, welche unser anatomisches Museum in Berlin besitzt, Hrn. Geoffroy St. Hilaire nicht uninteressant seyn. Diese Thiere sind von gleicher Grösse, sämmtlich erwachsen, und dennoch befinden sich die Milchdrüsen in einem so ganz verschiedenen Zustande,

dass man sie bei zwei Exemplaren kaum zu finden im Stande ist, während sie bei den beiden anderen ungeheure Pakete von Blinddärmen bilden. Dieser verschiedene Zustand der Drüse, bei Thieren gleicher Grösse, zeigt evident, dass die Turgescenz derselben von inneren periodischen Bedingungen abhängt, und verstärkt die Beweise für die Analogie derselben mit den Milchdrüsen. Dass keine Warze vorhanden ist, macht das Saugen nicht unmöglich; diess kann leicht vor sich gehen, indem die jungen Schnabelthiere diejenige Stelle der Haut, wo sich die Ausführungsgänge der Drüse öffnen, mit dem Schnabel in eine Hautfalte fassen.

Schon früher hat Morgan gefunden, dass beim jungfräulichen Känguruh nur die Zitzen der beiden obersten Brustdrüsen zu sehen, die der beiden unteren nach innen eingestülpt sind. Kürzlich hat er bei einem ganz jungen Weibchen dieser Species bemerkt, dass auf ähnliche Weise auch die beiden oberen Brustwarzen eingezogen und statt derselben kleine, porenartige Oeffnungen vorhanden waren. Er bestätigt seine frühere Beobachtung, dass das Junge nur an den hinteren Warzen, und zwar immer an der nämlichen saugt *).

Das Gehörwerkzeug des Braunfisches, Delphinus phocaena, ist von Breschet untersucht worden **). Der äussere Gehörgang ist so eng, dass man durch ihn kaum einen kleinen Stecknadelkopf einbringen kann, hat aber eine Länge von 2 Zoll. Sehr sonderbar sind Breschet's Angaben über die Paukenhöhle. Sie soll an ihrer innern Fläche dehisciren und durch die Oeffnung eine Verlängerung des Sinus cavernosus eintreten, der sich von den Seiten des Hirnanhangs bis ins Innere des Paukenbeins erstrecke. Seine äussere Hülle oder die harte Hirnhaut hefte sich an die Ränder der Spalte, welche in die Pauke

---

*) Transactions of the linnean society. Vol. XVI. p. 455.

**) Heusinger, Zeitschrift für organ. Physik. Bd. III. Hft. 6.

führt, und nur die innere Haut des Sinus setze sich in die Pauke fort und kleide die ganze Höhle sammt den Gehörknöchelchen aus, so dass diese beständig von Blut erfüllt wäre. Eine eustachische Trompete konnte Breschet nicht finden. Er beschreibt darauf das Trommelfell und die Gehörknöchelchen. Die Schnecke macht kaum mehr als eine Spiralwindung.

Von Mayer*) haben wir Beobachtungen über das Verhalten des Nerv. sympathicus am Halse der Säugethiere und Vögel zu erwähnen. Man weiss, dass der Sympathicus unter den Säugethieren nur bei den Affen und Kaninchen (nach Bischoff auch bei der Feldmaus) von dem Nerv. vagus am Halse getrennt verläuft; es scheint jedoch diese Trennung bei den Nagethieren häufiger zu seyn, da ich sie auch bei dem Stachelschweine gefunden habe. Mayer hat nun das Verhalten desselben bei den Wiederkäuern näher beschrieben, In der Mitte des Halses ist der Sympathicus nicht nur enge mit dem N. vagus verbunden, sondern der letzte schwillt zu einem grauen Ganglion an; welches vom N. sympathicus herrührt. Dafür ist nun bei den Wiederkäuern die pars posterior N. sympathici im Kanal der Querfortsätze der Halswirbel bedeutend stark, und bildet im Verlaufe mehrere, 6 bis 7, ganglienartige Anschwellungen. Beim Pferde besteht dieser Nerv aus 2 Fäden, welche durch Querfäden an jedem Wirbelabschnitte unter einander in Verbindung stehen. Bei den Vögeln ist der Nervenfaden, welcher mit dem N. vagus am Halse verlaufen soll, geläugnet worden. Mayer fand aber doch einen feinen Faden, der mit der Carotis zum Gangl. cervicale supremum geht. Indessen ist die pars cervicalis posterior N. sympathici bei den Vögeln stärker entwickelt. Bei den Amphibien scheint bloss diese vorhanden zu seyn.

---

*) Froriep's Notizen. Nr. 775.

Bell *) hat zu beweisen gesucht, dass Bradypus tridactylus die normale Zahl der Halswirbel besitzt, indem nämlich an zwei Skeleten (jung und alt) sowohl am 8ten (?) als 9ten Wirbel Knochenanhänge, gleich falschen Rippen, sich befänden.

Die von Otto bei der Versammlung der Naturforscher in Wien vorgelegten Beobachtungen aus der vergleichenden Anatomie, sind auszugsweise in der Isis, Hft. 4. bekannt gemacht. Bei Stenops gracilis kommen nicht 2 sondern 3 über einander liegende Zungen vor. Ueber die 4 Delphinmagen, über ein Arteriengeflecht der Schläfendrüse des Elephanten, über ähnliche Geflechte an den Extremitäten mancher Plantigraden, und an dem Kiefergelenk des Delphins werden interessante Beobachtungen und Bemerkungen mitgetheilt.

Kaup **) hat den Krallenphalanx von Eppelsheim, nach welchem Cuvier sein Riesenpangolin, Manis gigantea, aufstellte, neuerdings untersucht. Nach ihm zeigen die Gelenkflächen dieses Stücks, dass das Thier auf der äussern Kante der Hand ging; auch soll das Thier seine Vorderfüsse zum Graben und Scharren gebraucht haben. Kaup glaubt, dass das Stück seiner Gattung Dinotherium, und zwar dem D. giganteum, angehöre. Nach neuen bedeutenden Fragmenten der letztern Gattung, hat er nun seine frühere Arbeit und die Kenntnisse der Naturforscher über dieses sonderbare Thier berichtigt ***). Es hat sich nun gefunden, dass dasselbe zwei nach unten gekrümmte Stosszähne im Unterkiefer hatte, während der Oberkiefer keine Stosszähne trägt. Es besitzt 5 Backenzähne, wovon der dritte zweihügelig, die übrigen dreihügelig und nur der erste des Unterkiefers mit einem schneidenden Rande auf der vordern Hälfte ver-

*) Lond. and Edinb. phil Mag. Novbr.

**) Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geognosie u. Geologie. Hft. 2.

***) Ebendas. Hft. 5. mit Abbild.

sehen ist. In der Jugend ist vor dem ersten Backenzahn noch ein überzähliger, und der Milchzahn des zweiten des Oberkiefers ist in die Länge gestreckt und dreihügelig. Kaup vermuthet, dass das Thier einen Rüssel gehabt habe; die nach unten gekrümmten Stosszähne des Unterkiefers sollen ihm zum Ausgraben der Wurzeln dienlich gewesen seyn. Kaup giebt hier auch Notizen über Equus brevirostris n. sp. aus dem Diluvium. In dem zweiten Hefte der Descriptions d'ossemens fossiles de mammifères inconnus jusqu'à présent, qui se trouvent au musée de Darmstadt. 4. et 6 planch. fol., macht er fossile Reste von Tapirus priscus und antiquus bekannt; ferner von einer neuen Gattung Chalicotherion, zwischen Alloeotherion und Palaeotherion, Reste von Schweinen S. palaeochoerus K., von Gulo diaphorus K., Felis aphanista K., F. prisca K., F. ogygia K., F. antediluviana K., von Machairodus K., einem bärenartigen Genus und von Agnotherium, einer dem Hunde verwandten Gattung.

H. v. Meyer *) hat seine Untersuchungen über fossile pferdeartige Thiere, über das fossile Elenn und das Dinotherium bavaricum mitgetheilt und sehr schöne Abbildungen der Zähne gegeben.

Hieher gehört endlich noch: Recherches sur les ossemens fossiles decouverts dans les cavernes de Lièges. Ire part. 1re livr. Lièges. fol.

Die letzte Arbeit, welche der zum grossen Verlust für die Wissenschaft verstorbene J. F. Meckel erscheinen liess, ist die Beendigung seiner Anatomie des indischen Casuar's **). Dieser letzte Theil enthält die Verdauungswerkzeuge, das Gefässsystem, die Stimm- und Athemorgane, das Harnsystem und die Zeugungstheile.

---

*) Nova acta naturae curiosor. T. XVI. P. I.

**) Bd. VI. N. 3. u. 4.

Der Aufsatz liefert eine Menge interessanter Thatsachen über diess Thier und die straussartigen Vögel überhaupt, ist indess keines Auszuges fähig.

Owen *) hat den Buceros cavatus (Hornbill) untersucht und gefunden, dass er sich vom Toucan durch das Vorhandenseyn der Gallenblase unterscheidet.

G. R. Treviranus **) hat die interessante Beobachtung gemacht, dass der N. facialis bei den Vögeln zugleich den N. vestibuli abgiebt, welcher sich auf den Ampullen der halbzirkelförmigen Kanäle verbreitet. Nur die Schnecke wird vom N. acusticus versehen. Beim grauen Reiher findet zugleich eine Verbindung des Schnekkennerven mit dem Antlitznerven statt. Von dem N. facialis geht nur ein kleiner Zweig zu Muskeln. Der N. facialis giebt bei den untersuchten Vögeln einen Seitenzweig ab, der gleich beim Eintritt des Nerven in den Meatus auditorius internus von demselben abgeht und sich mit dem sympathischen Nerven verbindet. Dieser Zweig, von dem auch der Muskelast entspringt, läuft quer über die hintere Fläche der knöchernen Schneckenkapsel und schwillt hier zu einem Knoten an, aus dem zwei Aeste entstehen, von denen der eine in den Kanal der Carotis, der andere in den durch die Trommelhöhle verlaufenden knöchernen Kanal einer zum Theil den Bogengängen angehörenden Arterie tritt. Beide Aeste verbinden sich mit dem obersten Halsknoten des Sympathicus.

Brookes ***) hat eine Eigenthümlichkeit des in der Brusthöhle gelegenen Theils der Trachea bei einem ägyptischen Tantalus beschrieben, wo eine seitliche Zusammendrückung der Luftröhre statt findet, von etwa 3 Zoll Länge und einem Zoll Breite. Der so zusammengedrückte Theil ist breiter und runder an einem Rande,

---

*) Lond. and Edinb. philos. mag. Nr. 369.

**) Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. f. Physiol. Bd. V. H. 1.

***) Transactions of the linnean society. Vol. XVI. p. 499.

als an dem andern, wo er fast spitz ist, aber unten eine kleine Auszackung besitzt. Er ist von platten, kleinen, verknöcherten Ringen gebildet.

Auch die Anatomie der Reptilien ist in manchen Punkten bereichert worden. Ueber das Gehirn derselben hat Mayer *) einige Betrachtungen angestellt. Von Crotalus horridus beschreibt er 2 vordere und 2 hintere Vierhügel.

Panizza **) untersuchte die Structur des Herzens des Crocodilus lucius. Er behauptet, wie auch Meckel und neuerlich Martin St. Ange und Mayer ***), dass die Scheidewand der beiden Kammern ganz geschlossen sey, indem Einspritzungen aus dem einen Ventrikel nicht in den andern übergiengen. Indessen hat Weber (in seinen Beiträgen zur Anatomie und Physiologie. Bonn 1832.) eine Stelle bemerkt, wo zwischen dem Rande des Septum atriorum und dem vordern Umfang des Septum ventriculorum eine beträchtliche ovale Oeffnung übrig bleibt. Die rechte Kammer zerfällt durch eine Fleischsäule wieder in zwei communicirende Abtheilungen, was mit Cuvier's Beschreibung übereinstimmt. Aus der rechten Kammer entspringt die Arteria pulmonalis und die Aorta sinistra; beide mit starken halbmondförmigen Klappen versehen. Aus dem linken Ventrikel entspringt die stärkere, zweite Aorta, an ihrem Ursprung mit zwei Klappen versehen. Diese rechte Aorta ist es, welche die Gefässe für die oberen Theile des Körpers abgiebt und dann nach abwärts verläuft, um sich mit der Aorta sinistra durch eine Anastomose zu verbinden. Das Ende der linken Aorta sind Verästelungen in den Verdauungsorganen. Die rechte

*) Froriep's Notizen. Nr. 796.

**) Biblioteca italiana. Aprile.

***) Froriep's Notizen. Nr 796.

Aorta geht als Stamm weiter. Panizza beschreibt noch eine Communicationsöffnung an der Basis des Herzens zwischen der Aorta dextra und sinistra; diess ist offenbar die von Weber beobachtete Communication beider Kammern zwischen dem Rande des Septum atriorum und Sept. ventriculorum. Weber hatte übrigens in der früher erwähnten Abhandlung Unrecht, Meckel wegen der Angabe des Ursprungs der Gefässe zu tadeln; denn nicht aus dem rechten Herzen, wie Weber behauptet, entwickeln sich bei den Krokodilen rechte und linke Aorta, sondern es entspringt ganz so, wie Panizza es angiebt und ich es hier nachgesehen habe, die Aorta sinistra aus dem rechten Ventrikel, die rechte Aorta aus der linken Kammer.

Die von J. Müller entdeckten Kiemenlöcher bei Caecilia hypocyanea im Jugendalter sind nun auch von Fitzinger *) an einem Exemplar dieses Thiers wiedergefunden worden. Bei den männlichen Caecilien soll, nach einer Beobachtung von Nitzsch, welche Fitzinger in der Versammlung der Naturforscher zu Breslau mittheilte, ein Sexualtheil äusserlich sichtbar hervortreten können. Wenn diess ein Penis wäre, so würden die Caecilien durch den Besitz des Penis unter den nackten Amphibien eine Ausnahme machen; die beschuppten Amphibien haben immer einen Penis. Dass das Chamäleon keinen Penis besitzen soll, wie mir ein berühmter Naturforscher brieflich mitgetheilt hat, ist nicht richtig; ich habe ihn an der gewöhnlichen Stelle, aber sehr klein, gefunden.

J. Müller **) hat eigenthümliche, pulsirende Organe bei den Amphibien, insbesondere bei den Fröschen gefunden, welche kein Blut, sondern Lymphe enthalten und mit den Lymphgefässstämmen und Lymphräumen in

---

*) Isis. Hft. 4.

**) Philosoph. transactions, 1833. P. I.

Verbindung stehn. Diese Lymphherzen ziehen sich etwa 60mal in der Minute zusammen. Bei dem Frosche giebt es deren 4; 2 liegen unter der Haut in der Regio ischiadica, auf jeder Seite eins; die beiden anderen jederseits über dem Querfortsatze des dritten Halswirbels. Die unteren Lymphherzen ergiessen die Lymphe in einen Zweig der Vena ischiadica, die oberen in einen Zweig der Vena jugularis, der vorn aus dem Organ hervorgeht und bei jeder Zusammenziehung des letztern angeschwellt wird. Diese Vene geht vorwärts und nimmt eine Vene des Hinterkopfs auf, dann abwärts, erhält einen Ast von der Kehle, und mündet in die obere Hohlvene. Müller hat die unteren Lymphherzen auch bei den Kröten, auch Salamandern und Eidechsen gefunden, wo sie an der Wurzel des Schwanzes, seitwärts hinter dem Darmbein liegen. Sie sind hier schwer zu finden; beim Frosch aber sieht man sie leicht, gleich unter der Haut.

Duvernoy*) hat einige coluberartige Schlangen mit gefurchten Hinterzähnen untersucht und die Giftdrüse ausser der Ober- und Unterkieferdrüse immer gefunden. Die Thränendrüse ist nach ihm auch für die Benetzung des Bissens von Wichtigkeit; denn Typhlops lumbricalis besitzt eine enorme Thränendrüse, aber keine Ober- und Unterkieferdrüse.

Die Schenkelporen und Drüsen der Eidechsen, über welche im vorigen Jahre eine Monographie von Meissner erschien, sind nun auch von Otth**) beschrieben. Nach Meissner wird bei dem Häuten auch das Stück der Epidermis, welches in die Drüse hineintritt, undurchbohrt abgeworfen; die anatomische Structur des drüsigen Bodens, welche Müller untersucht hatte, ist leider von Meissner nicht weiter ausgemittelt worden. Otth beschreibt, dass beim Männchen der grossen Perl-

*) Annales des sciences nat. Sept.

**) Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. f. Physiol. Bd. V. H. 1.

eidechse aus den Poren ein kleiner, stumpfer, hornartiger Kegel hervorrage, welcher kurz vor der Begattungszeit an Grösse allmählig zunehme. Aehnliche Vorsprünge hatten auch einmal Lacepède und Meissner, der letztere an einem Männchen von Lacerta crocea, gefunden. Otth vergleicht diese Papillen mit den Schwielen der Hand bei dem Frosch zur Begattungszeit. Es sind indess wohl Drüsen.

Mantell*) hat Reste von Iguanodon, welcher nach Vergleichung 70 Fuss Länge gehabt haben soll und von anderen fossilen Sauriern, auch einer neuen Gattung, Hylaeosaurus beschrieben. Man vergleiche über Knochenreste von Sauriern, H. v. Mayer im Museum Senkenbergianum. Frankf. 1833.

Geoffroy St. Hilaire hat die Resultate seiner neuen Untersuchungen über die fossile Gattung Teleosaurus in mehrern Abhandlungen niedergelegt**). In der ersten bestätigt er seine frühere Beschreibung des Gaumengewölbes, dass nämlich die Choanen vor den hinteren Gaumenbeinen (Hérisseaux) und nicht hinter denselben, wie beim Krokodil, sich öffnen. Die zweite Abhandlung***) zeigt die Identität einzelner Knochen des Schädels mit denen des Krokodils, indem nämlich dort, wie hier, die oberen Felsenbeine (post-rupéal) an der Decke des Schädels zusammenrücken, und das Schläfenbein (Os mastoidien Cuv.) und Jochbein (Cuvier's Frontal postérieur) nach sich ziehen, welche nach vorn das Scheitelbein zwischen sich fassen. Die Grube hinter dem obern Orbitalrand erklärt Geoffroy, in Uebereinstimmung mit der Deutung der Knochen, als Schläfengrube. Die genannten Knochen werden in der fünften Abhandlung †) weiter

*) Lond. and Edinb. phil. mag. Febr.
**) Mémoires de l'acad. des scienc. de l'institut. T. XII. p. 3. sq.
***) A. a. O. p. 27.
†) A. a. O. p. 93.

betrachtet und die Analogie derselben mit den entsprechenden der Säugethiere entwickelt. Die Details dieser Untersuchung, obgleich nicht ohne Interesse, müssen hier übergangen werden, da sie ohne die beigefügten Abbildungen unverständlich sind.

Ueber die Anatomie des Fischgehirns sind beschreibende Abhandlungen von Gottsche mitgetheilt worden *). Der Verfasser tritt auf die Seite derjenigen, welche die Lobi optici des Fischgehirns nicht für die Vierhügel halten. Er betrachtet die Erhabenheiten auf dem Boden der Höhle der Lobi optici als Vierhügel, in denen er eine Höhle gefunden hat. Daraus schliesst er, dass der ganze Lobus opticus unmöglich das Analogon der Vierhügel des Menschen, und eben so wenig das Analogon des Thalamus opticus seyn könne. Den Thalamus beschreibt er als einen besondern Theil; er meint damit das vordere innere Ganglion des Sehhügels von Carus, Lobus opticus der Neueren. Die Beschreibungen des Verf. sind genau, und er scheint viele Fische untersucht zu haben. Die beschreibende Anatomie ist indessen in diesem Punkte nur ein Theil der Arbeit, und es lässt sich nun einmal über das Fischgehirn, ohne die vergleichende Anatomie des Gehirns aller Classen, nicht in's Reine kommen. Leider hat der Verf. bei seinen Vergleichungen mehr nur den Menschen, als die Amphibien in Betracht gezogen. Vergleicht man den Lobus opticus der Fische mit dem Lobus opticus der Amphibien und den Corpora quadrigemina der Säugethierfötus, so kann man die Annahme nicht vermeiden, dass trotz aller Verschiedenheit der Classen derselbe Theil zu Grunde liegt. Da indessen der Sehhügel der Schildkröte und des Krokodils schon zum Theil innerhalb des Lobus opticus liegt, so ist der Lobus opticus offenbar mehr als

*) Froriep's Notizen, Nr. 773 und 795.

bloss die Gegend der Vierhügel, und er begreift vielmehr die Vierhügel und die Gegend der Sehhügel sammt der dritten Hirnhöhle in sich. Die Beobachtungen von v. Baer, dass die Sehhügel bei dem Vogelembryo anfangs zwischen sich keine offene Spalte haben, dass vielmehr der dritte Ventrikel von einem Markblatt bedeckt wird, welches sich hernach bis auf die Schenkel der Zirbel nach hinten zurückzieht, und dass zur Zeit, wo die Hemisphären noch nicht nach hinten herübergewachsen sind, die Sehhügel eine besondere blasenartige Anschwellung zwischen Vierhügeln und Hemisphären bilden, spricht noch mehr dafür, dass man die ganze Gegend der Vierhügel und Sehhügel zusammen mit den Lobi optici der niederen Thiere vergleichen müsse.

Die unrichtige Behauptung von Camper, dass beim Kabliau keine Durchkreuzung der Sehnerven statt finde, welche bereits von Mayer und von Cuvier widerlegt wurde, hat neuerdings durch J. v. d. Hoeven ihre Berichtigung erhalten *).

Alessandrini beschreibt **) eine zweite Art von Pancreas an der ersten Portion des Dünndarms des Störs. Diese Drüse soll einen deutlichen Ausführungsgang haben, der schief durch die Wände des Darms gehe und sich in einer Papille, einen Zoll von der Valvula pylorica öffne. Beim Hecht soll sich ein ähnliches Pancreas rechts von der ersten Schlinge des Darms befinden, und von da bis über die vordere Extremität der Leber hinaus sich erstrecken. Sein Ausführungsgang liegt an dem Ductus choledochus an.

Eine seltene Anomalie bei Zygaena hat uns Duvernoy kennen gelehrt. Innerhalb des Darms verläuft nämlich eine gerade Falte der Schleimhaut, welche den Truncus venosus mesentericus enthält. Die Wände die-

---

*) Meckel's Archiv. Bd. VI. Nr. 3. u. 4. p. 412.

**) Annales des sciences. nat. T. XXIX. p. 193.

ses Stammes schienen ihm muskulös zu seyn; indess war diese Structur nur innerhalb des Darms bemerklich: ausserhalb desselben, wo der Venenstamm zur Pfortader wurde, hatte er die gewöhnlichen dünnen Wände. Duvernoy betrachtet den muskulösen Theil als Venenherz. Auch an Arterien, und zwar an den Art. axillar. einer antarctischen Chimära, wo sie sich gegen die Brustflossen wenden, sah Duvernoy eine muskulöse Anschwellung. Er hat diese Beobachtung der Akademie vorgelegt.

Ueber das harnleitende System in den Grätenfischen ist eine Abhandlung, von einem Ungenannten aus Copenhagen, in Froriep's Notizen Nr. 838. enthalten. In Hinsicht der Harnleiter bemerkt der Verf., dass sie nur bei Gasterosteus aculeatus und Spinachia getrennt in die Harnblase treten; in sehr seltenen Fällen geht der Harnleiter durch die Schwimmblase, so z. B. bei Gadus Pollachius L. Die Harnleiter münden entweder 1) in den Fundus vesicae, ein ziemlich häufiger Fall, wie bei dem Genus Cyprinus L., Gadus L., Pleuronectes L.; 2) in das Corpus vesicae, wie bei Zoarces Cuv.; 3) in das Collum vesicae, wie bei Anarrhichus Lupus L.; 4) in das Corpus und Collum vesicae zugleich, Gasterosteus Spinachia. Hier leiten zwei Harnleiter vom Ende der Nieren den Harn zu; ausserdem kommen vom untern Ende jeder Niere 4 bis 5 Gänge (ähnlich den Ductus hepatico-cystici der Leber beim Rinde, und senken sich theils in das Corpus, theils in das Collum vesicae ein. Die Form der Blase, welche der Verf. niemals ganz fehlen sah, ist eiförmig (Zoarces), cylindrisch (Esox lucius), spindelförmig (Clupea Harengus), wurstähnlich (Pleuronectes), zweilappig (Gadus Callarias). Mitunter kommen Taschen oder Anhänge (Cornua) an der Blase vor; Gadus Molva, Pollachius, Aeglifinus, Callarias haben grosse Cornua; bei Gadus Merlangus dagegen fehlen sie. Bei Cottus Cuv. und Agonus Schneider, kommen auch Cornua vor. Der Verf. unterscheidet noch eine Urethra, mag sie auch

die Form einer Grube haben. Oft erscheint die Harnröhre als eine Grube, hebt sich aber beim Druck auf die Blasengegend als conische Papille hervor. Samengang oder Eiergang öffnen sich entweder mit zwei Mündungen zu beiden Seiten des Anus oder hinter demselben und vor der Urethra in einer eigenen durch eine Scheidewand abgeschlossenen Grube. Diess ist das gewöhnlichste. Selten ragt die Harnröhre hinter dem After vor und erreicht bei einigen Fischen eine Grösse von einigen Linien, was Einige für ein Begattungsorgan gehalten haben. So ist es bei Gadus, Silurus, Gobius, Zoarces, Blennius, Callionymus, am stärkstnn bei Cyclopterus Lumpus. Bei letzterem steht sie $\frac{1}{4}$ Zoll hervor, bei einer Basis von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Linien. An der Spitze zeigt sich eine deutliche Mündung. Gobius ist der einzige Fisch, wo durch diese Oeffnung auch Samen und Eier abgehen. Da die Bildung hier bei beiden Geschlechtern vorkommt, so scheint sie wohl in keiner Beziehung zur Begattung zu stehen, wenn sich dieser Theil nicht bei dem Weibchen einstülpen kann. Bei Cyclopterus Lumpus ist jener Theil bloss Urethra, indem sich die Oviductus in seine Basis einsenken. Alle Pleuronectes-Arten (mit Ausnahme von P. Hippoglossus) haben im Bauchrande nur den After und die Samen- oder Eiergänge; die Urethra findet sich stets als röthliche Papille auf der Augenseite, oft mehrere Linien vom After entfernt. Pleuronectes Hippoglossus hat dieselbe Einrichtung der Theile wie Perca fluviatilis.

In den letzten Heften der medicinischen Zoologie von Brandt und Ratzeburg ist die Anatomie des medicinischen Blutegels, der Sepie, des Limax fuscus, der Weinbergschnecke und der essbaren Auster gegeben worden. Unter diesen ist die Anatomie des Blutegels die ausführlichste und enthält mehrere neue Beobachtungen. So hat Brandt das auf dem Darmkanal liegende,

braune, geschlängelte Gewebe, was er mit Carus, Blainville und Bojanus für die Leber nimmt, näher untersucht. Es besteht aus vielen unregelmässig gewundenen, stellenweis eingeschnürten Schläuchen, deren Ausführungsgänge sich verbinden und in den Magen oder Darm sich einsenken. Ausführlich ist das Gefässsystem und Nervensystem abgehandelt. Brandt hat das Eingeweidenervensystem des Blutegels entdeckt. Es besteht aus drei sehr kleinen Knötchen, einem obern und zwei seitlichen, die hinter den Kiefern liegen; sie stehen mit dem Gehirn in Verbindung und versehen die Mundtheile mit Aestchen; ob ein an der Bauchseite des Magens verlaufender einfacher Nerve mit ihnen in Verbindung stehe, ist noch ungewiss. Die Augen des Blutegels sind aus einer schwarzen Haut gebildet, der vorn ein gewölbtes, durchscheinendes Blatt eingefügt ist; ein Augennerve wurde bemerkt. Diese Augen werden wohl mit denen von J. Müller bei Nereis beschriebenen in ihrem Bau übereinstimmen, wo sich weder Linse noch Glaskörper vorfindet, sondern eine blosse Anschwellung des Sehnerven den Inhalt des Auges bildet. Solche Augen können wohl Werkzeuge zu allgemeiner Lichtempfindung, aber keine optischen Organe zum Sehen seyn. Die Schleimbläschen, deren 17 Paare sind, hält Brandt nicht für Athemorgane; die schleifenförmigen Körper, welche mit ihnen verbunden sind, betrachtet er als Absonderungswerkzeuge. Sie sollen nach Brandt in die Bläschen ausmünden, während diese schleifenförmigen Körper nach Dugès mit Blutgefässzweigen von den Bläschen entspringen und contractile Lungenvenen sind, welche das Blut wieder in die Seitengefässstämme zurückführen — eine Ansicht, worauf Brandt leider keine Rücksicht weiter genommen hat, und mit der auch neuere Untersuchungen von Newport*) übereinstimmen. Newport bemerkt fer-

*) Lond. and Edinb. philos. magaz. Decbr. p. 417.

ner noch, dass diese schleifenförmigen Gefässe von einer grossen Menge kleiner, rundlicher, dicht zusammengehäufter Körperchen bedeckt seyen, welche er den Venenanhängen der Cephalopoden vergleicht. Brandt's Darstellung der Geschlechtsorgane ist nach der älteren Ansicht. Er hatte die ganz neue, davon verschiedene Deutung von Treviranus noch nicht benutzen können, nach welcher der sogenannte Penis die Eierlegeröhre ist, die Hoden — Eyerstöcke und die Nebenhoden — Hoden sind.

Bei der Anatomie der Sepie hat Brandt den von Blainville angedeuteten Knoten des Eingeweidenerven auf dem Magen gesehen, welcher mit dem Gehirn durch einen anfangs einfachen, hernach getheilten Zweig zusammenhängt. Das von Grant entdeckte Pankreas hat Brandt nicht finden können, wohl aber fand er an den Stellen, wo es nach Grant liegen soll, zahlreiche Venenanhänge; indessen hat Grant*) neuerdings das Pankreas bei zwei anderen Cephalopodengattungen, nämlich bei Loligopsis Lamark. und Sepiola vulgaris, deren Anatomie er gegeben hat, beschrieben und abgebildet. Leider finden sich auch bei Brandt keine neue Aufschlüsse über die so mangelhafte Anatomie des Auges der Sepien.

Ueber den innern Bau der Helix pomatia hätten wir eine grössere Ausführlichkeit gewünscht. Die von Treviranus beobachtete Eigenthümlichkeit, dass ein Theil des Körpervenenbluts erst durch den Saccus calcareus oder die Niere und dann zum Herzen gelangt, findet sich unbeachtet. Nach Brandt würde der Samengang von einer weissen, körnig-flockigen, schmalen mit dem Eierleiter in Form eines Bandes innig verbundenen Drüsenmasse umgeben, aus welcher er vor dem Ende des Eierleiters wieder heraustrāte, um in die Basis der Ruthe sich einzusenken. Diess ist aber nicht ganz richtig; denn nach Prevost (Mém. de la soc. de

*) Transactions of the zoolog. soc. London. Vol. I. P. I.

phys. et d'hist. nat. de Genève T. V.) womit unsere Beobachtungen stimmen, senkt sich der Samengang in den Anfang des Eierleiters, läuft als blosser Halbcanal in der innern Wand des Eierleiters fort und vor dem Ende des Eierleiters tritt aus der Höhle des Eierleiters mit einer deutlichen Oeffnung ein neuer Canal in die Basis der sogenannten Ruthe, so dass der Samen eine Strecke weit in diesem Halbcanal verlaufen muss, wenn die Deutung der Organe richtig ist. Nach Brandt soll das Ende der langen Ruthe bei der Begattung sich nach aussen umstülpen, sonst aber mehrfach gewunden im Körper liegen. Diess kann wohl nicht richtig seyn; denn diese sogenannte Ruthe ist an ihrem innern Ende imperforirt. Wir haben in Paris bei Herrn Audouin zwei Paar Schnecken, welche in Copula begriffen waren, und in Weingeist aufbewahrt durch ihre Geschlechtsorgane noch innigst zusammenhiengen, anatomirt und in beiden Paaren die geschlängelte sogenannte Ruthe in ihrer gewöhnlichen Lage im Körper gefunden; dagegen hatte jedes Individuum in die Scheide des andern einen kurzen, dicken, cylindrischen Körper eingelassen, welcher die wahre Ruthe zu seyn scheint und welcher das umgestülpte äussere Ende der sogenannten Ruthe seyn muss. Dieser walzenförmige Körper hatte eine warzige Oberfläche, war perforirt und hing innen durch ein Röhrchen hinten mit den innern Wänden der sogenannten Ruthe zusammen. Wir haben unsere anatomischen Abbildungen bei Hrn. Audouin zurückgelassen und theilen diess bloss aus dem Gedächtniss mit. Das grössere innere Endstück der Ruthe scheint bloss ein mit einem Saft gefüllter und diesen Saft durch Contraction austreibender Kanal zu seyn, der sich nicht ausstülpt.

In der Anatomie der Auster sind Brandt und Ratzeburg mehr Poli gefolgt, ohne die trefflichen Beobachtungen von v. Baer über die Mündung der Eierleiter bei den Acephalen, und die sich widersprechenden An-

sichten von Bojanus und Treviranus über die Blutbewegung durch die Kiemen zu berücksichtigen. Sie beschreiben ein eigenthümliches, bisher übersehenes, aus einer Menge mikroskopischer ästiger Schläuche und Körnchen bestehendes Organ, welches zwischen den Wänden des vordern Theils des freien Mantelsaums in der Mundwinkelfalte desselben beginnt, den vordern Rand und rechten Seitenrand des Eierstocks bis zur Herzhöhle, so wie auch die schmale, randartige, rechte Körperwand lagenartig bedeckt und gegen den Mastdarm hin in einen schmalen Streifen verläuft, und vermuthen, dass es der Hode seyn könnte.

John Edw. Gray *) hat die Structur der Schalen der Mollusken untersucht. Er unterscheidet zwei Arten; in den einen ist die Kalkerde kristallisirt, in den andern in Körnchen zwischen einer überwiegenden Menge thierischer Materie abgelagert. Die Kristalle in der ersten Art sind entweder rhombisch oder prismatisch. Die Schalen mit rhombischen Kristallen bestehen aus drei Lagen, indem die Lamellen in der mittleren Schicht anders angeordnet sind, als in den beiden äussern. Ausserdem lagert sich hier auch öfters, besonders in den obern Windungen der Schale, eine durchsichtige Kalkmasse ab, welche namentlich in den Turritellen die obern Windungen völlig ausfüllt und also fester macht. Die prismatischen Kristalle sind meist hexagonal, kurz, und stehen überall senkrecht gegen die Oberfläche.

In demselben Aufsatze sucht Gray zu beweisen, dass die Mollusken das Vermögen besitzen, bereits abgesetzte Theile ihrer Schale wieder zu resorbiren. Die Coni und Olivae sollen von allen inneren Scheidewänden zwischen den Windungen, welche innerhalb des Körpers liegen, die äussere und mittlere Lage wieder aufnehmen und bloss die innerste zurücklassen. Die

*) Lond. and Edinb. philos. mag. Decbr. p. 452.

Murices und andere, welche Rauhigkeiten oder Stacheln an dem äusseren Rande der Windungen tragen, sollen diese wieder aufsaugen, da sie bei zunehmendem Wachsthum der Schale von spätern Windungen bedeckt werden müssten. Die Resorption vermittelt der Rand des Mantels, den sie berühren. Die Mollusken sollen auch in den Schalen anderer Thiere derselben Classe und selbst derselben Species Aushöhlungen machen können, und feste Felsen aushöhlen, um sie zu ihrem Wohnorte einzurichten.

Audouin *) hat die Anatomie der Glycimeris siliqua gegeben. Dieses Thier scheint sich in seiner Organisation den Myen zu nähern.

Interessante Thatsachen enthält eine Abhandlung von Edwards **) über die Anatomie der Medusa marsupialis oder Charybdea marsupialis Peron et Lesueur. Diese kleine Meduse von der Form einer halb elliptischen Glocke, deren Ränder in vier Arme auslaufen, scheint der Gattung Rhizostoma näher zu stehen, als es sonst schien. Edwards fand, dass ihre Tentakeln unten in eine grosse Magenhöhle endigen, und dass ein kleiner Mund zwischen der Basis dieser Anhänge sich öffnet. Eine Injectionsflüssigkeit gelangte aus der Mundöffnung in die Kanäle der Tentakeln. In die Nahrungshöhle münden auch noch vier Bündel Gefässe, welche eine gelbe Flüssigkeit enthalten. Naho am untern Rande der Glocke bemerkt man zwischen den vier Armen vier Spalten, die zu einem granulösen, runden Körper führen. Edwards hat auch die Rhizostomen untersucht, welche keinen einfachen Mund haben, der mit der Centralhöhle communicirte. Einige glauben, die Höhlen, welche die Centralhöhle umgeben und sich nach aussen öffnen, seyen die wahren Magen: Andere halten kleine Oeffnungen am

*) Annales des sciences nat. Tom. XXVIII.

**) Annales des sciences nat. Tom. XXVIII.

Ende der Arme für die Mäuler. Nachdem Edwards eine lebende Rhizostome in eine gefärbte Flüssigkeit gebracht hatte, sahe er, dass gewisse Franzen an ihren Füssen sich zuerst färbten, Franzen, welche ein geschlossenes Ende haben und mit den verzweigten Nahrungscanälen zusammenhängen. Edwards hat ferner am Rande der Scheibe des Rhizostoma acht Säckchen gefunden, die mit gefärbten Körnern gefüllt waren, die er ebenfalls für Eierstöcke hält.

Bei den Acalephen hatte man bisher noch kein Nervensystem gefunden. Grant*) hat dieses nun bei Beroë pileus entdeckt, mit deren Anatomie er die Wissenschaft bereichert hat. Der Mund und die Speiseröhre dieses Thieres sind weit: letztere setzt sich in den Magen fort, der sich bis zum Centrum des kuglichen Körpers ausdehnt. Der Darm geht gerade, gleichförmig und eng vom Magen zum After. Die Ovarien bestehen aus zwei langen Büscheln von kleinen, runden, lebhaft rothen Körperchen, die sich längs den Seiten des Darms und Magens ausdehnen. In einer kleinen Entfernung vom Munde verläuft um diesen ein kreisförmiger, milchweisser Faden. Vom Munde zum After erstrecken sich acht Bänder wie Meridianlinien; zwischen je zweien dieser Bänder trägt der kreisförmige Nervenfaden um den Mund einen kleinen Knoten; von jedem dieser acht Knötchen gehen Nerven zu den zwischenliegenden Bändern und ein stärkerer Faden zwischen den Bändern bis zur Mitte des Körpers herab. Jedes der Bänder ist mit 40 Plättchen besetzt; diese Plättchen sind die zu Bewegungsorganen bestimmten Cilien. Es bestehen diese Plättchen aus parallelen Fasern, welche durch eine Haut verbunden sind. Grant vermuthet, dass die Cilien hohle, von innen mit Saft zu füllende Röhrchen enthalten, welche wie die Tentacula der Holothurien anschwellen können.

---

*) Transactions of the zoolog. society of London. Vol. I. P. 1.

Man betrachtet die Cirrhipeden, seit Cuvier, als Uebergangsstufen zwischen den Mollusken und den wirbellosen Gliederthieren. Martin St. Ange beweist in einer vorläufigen Mittheilung aus einer grössern Arbeit über diese Thiere, womit er sich jetzt beschäftigt, dass sie den Anneliden und mehr noch den niedern Crustaceen sich genau anschliessen. Der Mund der Cirrhopoda pediculata Lam. gleiche in seiner Construction ganz dem der Phyllosomen; die drei Kieferfüsse der Crustaceen seyen in einen einzigen verschmolzen, welcher zwei Nervenzweige erhält. An seiner Basis finden sich immer 1 bis 4 Kiemenpaare. Die eigentlichen Füsse der Crustaceen finden sich wieder in den Anatifen; mehrere tragen, wie jene, Kiemen an der Basis, die jenen selbst der Zahl nach entsprechen. Die Circulation geschieht vermittelst eines doppelten Canals, der sich durch alle Articulationen erstreckt. Der Körper bestehe aus einer gewissen Zahl von Ringen (?), deren jeder ein Fusspaar trägt. Im Innern desselben befindet sich ein Rückengefäss, wie bei den meisten Gliederthieren, und eine doppelte Reihe Ganglien, deren Zahl den Fusspaaren entspricht; ausserdem befindet sich noch ein Ganglienpaar auf den Seitentheilen des Magens. Der Pediculus könne als Analogon des Schwanzes mehrerer Crustaceen betrachtet werden. In seiner Höhle, und nicht auf dem Rücken, wie gewöhnlich angegeben wird, finden sich die Eier und treten von da in den Mantel durch einen noch unbeschriebenen Gang. Die Organe auf dem Rücken, welche Cuvier für Eier hält, sind nach Martin St. Ange die männlichen Geschlechtstheile. Der Magen und Darmkanal umschliessen nach aussen einen conischen, häutigen Sack, dessen Lage und Function in der ausführlichen Abhandlung beschrieben werden soll.

Léon Dufour *) hat eine ganz vortreffliche ana-

*) Mémoires présentés à l'acad. roy. des sciences. T. IV. p. 131. ff.

tomische Arbeit über den Bau der Hemipteren geliefert. Diese Untersuchung schliesst sich an die vorzüglichsten anatomischen Arbeiten an, welche wir besitzen. Obgleich die Hemipteren nur Flüssigkeiten saugen, so sind sie doch alle mit Speicheldrüsen versehen. Die Speichelgefässe der Hemipteren bestehen meistens: 1) aus Drüschen, 2) aus Ausführungsgängen, 3) aus Speichelbehältern. Sie führen den Speichel nicht in den Mund, sondern in den Oesophagus. Ueber die Verschiedenheiten derselben hat Léon. Dufour sehr viele Beobachtungen mitgetheilt. Der Darmcanal zeigt Erweiterungen oder Taschen, einigemal selbst Anastomosen. Die erste Tasche des Darms ist der Kropf, der aber nicht immer vorhanden ist. Kein Hemipteron hat einen Muskelmagen. Der folgende Theil des Darms ist der chylusbereitende Magen. An dem Dickdarm befindet sich bei den Wasserwanzen eine seitliche Anschwellung, Blinddarm, welche Léon Dufour hypothetisch mit der Schwimmblase der Fische vergleicht (?). Die Malpighischen Gefässe (sogenannte Gallengefässe) kommen allgemein vor, mit Ausnahme der Aphidii; es sind ihrer nie mehr als vier. Bei einigen Amphibicorisii und Geocorisii giebt es nur zwei Malpighische Gefässe, unter der Form von zwei Bogen, die sich durch vier Enden in einen sackförmigen Behälter öffnen. In der ganzen Familie der Cicadarien giebt es eine Portio recurrens des Darmcanals, welche sich in den Magen öffnet und so einen vollständigen Cirkel bildet. Der übrige Darm entsteht aus dem Blindsack des Magens. Die Gallengefässe inseriren sich zwischen diesem und der Insertion des zurücklaufenden Darms. Bei Psylla (Psylla ficus) soll am Kopfe keine Spur von Mund noch Saugrüssel vorhanden seyn. Dieser liegt unter dem Thorax, ein wenig hinter der Articulation der Vorderfüsse. Bei diesen Thieren führt der fadenförmige Oesophagus in eine Tasche, welche einerseits den chylusbildenden Magen und anderseits das Endstück des

Darms abgiebt. Der chylusbildende Magen stellt hernach einen in sich selbst zurücklaufenden Cirkel dar. Die vier Malpighischen Gefässe sind sehr kurze Blinddärmchen. Dies ist der erste Schritt zu ihrem gänzlichen Verschwinden bei den Aphis, während bei Dorthesia noch ein deutliches Organ dieser Art vorkommt. Diese, welche sich hinsichtlich des Mundes den Psyllen nähert, indem derselbe zwischen den Articulationen der Vorderfüsse liegt, hat in Hinsicht des Darmkanals mehr Aehnlichkeit mit den Cicadellen und Psyllen, als mit den Aphis. Sie hat zwei Gallengefässe, wovon jedes einen in sich geschlossenen Cirkel bildet, die aber beide in einen gemeinschaftlichen, sehr kurzen Ausführungsgang endigen. Die Ausmündung dieses Ganges befindet sich, wie die Insertion der kurzen Gallengefässe der Psyllen, an dem zurücklaufenden, cirkelförmigen, chylusbildenden Magen. Ueber die Coccus folgt Léon Dufour den Untersuchungen von Ramdohr. Sie haben auch keine Gallengefässe. Bei mehreren Geocorisii, wie bei den Scutelleren, Pentatomen und einigen Arten der Gattung Coreus, findet sich zwischen dem untern Theil des chylusbereitenden Stükkes des Darmkanals und dem Endstück des Darms oder der Insertion der Malpighischen Gefässe, ein merkwürdiges Organ. Es besteht aus vier Halbcanälen mit parallelen Querfalten; die Halbcanäle sind durch eine äusserst dünne und durchsichtige Membran verbunden. Abbildungen des Darmcanals sind gegeben von den Gattungen Scutellera, Pentatoma, Coreus, Alytus, Pyrrhocoris, Lygaeus, Miris, Capsus, Phymata, Aratus, Cimex, Reduvius, Napis, Pelogonus, Gerris, Velia, Naucoris, Ranatra, Nepa, Coryxa, Notonecta, Cicada, Issus, Cyxius, Aphrophora, Cercopis, Dorthesia, Psylla, Aphis.

Die männlichen Geschlechtstheile bestehen aus den Hoden, den Ductus deferentes, Samenbläschen, dem Ductus ejaculatorius, der Ruthe und einer Bewaffnung zur Begattung; die weiblichen aus zwei Ovarien, einem Ovi-

ductus, einer Schmerdrüse desselben und aus mehreren Stücken der Vulva. Die Ovarien sind fast durchgängig wirtelförmig, zuweilen sternförmig wie bei Psylla ficus. Von den männlichen Geschlechtstheilen sind abgebildet die der Gattungen Scutellera, Pentatoma, Coreus, Alytus, Pyrrhocoris, Capsus, Miris, Aratus, Cimex, Pelogonus, Gerris, Velia, Naucoris, Nepa, Ranatra, Coryxa, Notonecta, Cicada, Aphrophora, Issus und Psylla; von den weiblichen Genitalien die der Gattungen Scutellera, Pentatoma, Coreus, Miris, Cimex, Pelogonus, Gerris, Naucoris, Ranatra, Nepa, Coryxa, Cicada, Psylla und Aphis. Sehr interessant sind die vielfältigen Formen der Hoden, deren Darstellung mit den früheren Arbeiten desselben Verfassers und denen von Succow nunmehr eine ganz übersichtliche Anschauung der höchst mannichfaltigen Arten gewährt, wie die Natur eine grosse absondernde Fläche im kleinen Raume anlegt. Unter den hier beschriebenen Formen sind mir einige neu, wie z. B. die spiralförmig gelegten Canäle des Hoden bei Pelogonus, Cicada, Notonecta.

Die Eierröhren sind entweder uniloculares oder multiloculares. Sie enden nach aufwärts jede in einen fleischigen Körper (Ovulaire); dieser endigt wieder in einen Faden, Ligamentum suspensorium. Die Ligamenta suspensoria convergiren in einen gemeinsamen Faden, der sich in den Thorax inserirt. Wo dieser zuletzt aufhört, der sich nach Müller's Beobachtung bei vielen Insecten in das Rückengefäss inserirt, hat Léon Dufour nicht angegeben. Nur von Gerris canalium und G. paludum sagt er, dass das Ligamentum suspensorium commune der Eierröhren sich in den Muskelmassen fixire, welche das Hinterhaupt begrenzen. Nach Müller's Beobachtungen verbindet sich dieser Faden mit dem Rükkengefäss bei den Phasmen, Libellen, wo sogar sehr viele Verbindungsfäden vorhanden sind, bei Melolontha, Geotrupes, Callosoma, Dytiscus, Bombus, Vespa, nach Tre-

viranus sind die Enden der Eierröhren bei Locusta verrucifera an einem häutigen Bande in der Nähe des vordern Bauchendes des Herzens angeheftet, bei Sphynx ligustri liegen die Enden abgestumpft und unverbunden mit andern Theilen zwischen den Flügelmuskeln des Herzens und der Rückenhaut. Diess ist nichts mehr als eine weitere Ausnahme zu den schon von Müller selbst angegebenen, indem er die an den genannten Insecten unzweifelhaft stattfindende Verbindung bei Gryllotalpa vulgaris und Lucanus cervus als nicht existirend beobachtete.

Léon Dufour hat auch viele Beobachtungen über die Eier der Hemipteren gemacht. Bei den Erdwanzen findet sich ein Deckelchen, aber nicht so complicirt, wie das von Müller bei Phasmen beschriebene. Dorthesia bringt Eier zur Welt, Aphis lebendige Junge und Eier. Léon Dufour fand die Eier von Psylla ficus gegen Ende Octobers reif im Eierstocke, aber vergebens suchte er während des ganzen Novembers die Eier auf den Blättern des Feigenbaumes. In den ersten Tagen des Decembers, nach der gänzlichen Entblätterung der Bäume, fand er sie in den Schlitzen der Knospen.

Merkwürdig ist die Beschaffenheit des Respirationssystems bei Nepa und Ranatra. Nepa hat drei Abdominalstigmata auf jeder Seite, die aber falsch und geschlossen sind; an ihrer innern Fläche ist ein grosser Tracheenstamm angefügt. Die wahren Athemorgane sind der Sipho am Ende des Hinterleibes und das Paar Stigmata an seiner Basis.

Die Hemipteren haben nur zwei Ganglien des Bauchstrangs, beide im Thorax gelegen. Die grossen Augen von Pentatoma erhalten jedes zwei Nervi optici und diese beiden Nerven entstehen aus einem gemeinschaftlichen Bulbus und bilden zwei besondere Markhäute durch ihre Expansion. Das Organ der den Hemiptera heteroptera eigenen Riechstoffe liegt auf der Bauchwand des Abdomens und ist ein Beutelchen. Es liegt fast ganz in

der Unterleibshöhle, aber seine Insertion hat in der Regio pectoralis des Metathorax statt, bei der Vereinigung desselben mit dem Abdomen. Die Pentatomen spritzen daraus einen Dunst, welcher bräunliche Flecke hervorbringt; der Stoff ist ölig. Die ähnlichen Oeffnungen bei den Bettwanzen liegen auf der äussern Pectoralwand des Metathorax, zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar.

Blackwall *) hat gefunden, dass die Pulvilli der Insecten mit einer grossen Menge feiner, mikroskopischer Härchen besetzt sind. Er glaubt, dass es Röhren seyen, die einen klebrigen Saft absondern, vermöge dessen die Insecten an glatten Wänden hinauflaufen und sich fest halten können. Spuren desselben fand er mit dem Mikroskope an einem Glase, an welchem er eine Hausfliege hatte hinanlaufen lassen. Die gewöhnliche Ansicht, dass die Fliegen einen luftleeren Raum unter ihren Füssen erzeugen sollen, hat er dadurch widerlegt, dass er dieselben unter der leergepumpten Glocke einer Luftpumpe an derselben hinanlaufen sah.

M. Edwards hat der Franz. Academie seine Beobachtungen über die Formveränderungen der Crustaceen mitgetheilt, ein interessanter Gegenstand, der für die Classification von Wichtigkeit geworden ist, nachdem die Arbeiten von Rathke und besonders von v. Nordmann die Zoologie und Physiologie in diesem Felde in einen so innigen Zusammenhang gebracht haben.

Das Genus Praniza **) aus der Abtheilung der Malacostraca edriophthalmata Leach. hat Westwood, besonders in Bezug auf die Athemorgane, untersucht und ihm darauf seine Stelle zwischen den Isopoden und Amphipoden angewiesen. Ein anatomisch und physiologisch interessanter Aufsatz von Dugès über die Classification

---

*) Transactions of the linnean society. Vol. XVI. P. III. p. 487. 767.

**) Report of the british association for the advancement of sciences. p. 593.

der Acariden soll, da er in einem der nächste Hefte übersetzt erscheinen wird, hier nur namhaft gemacht werden.

R. Wagner *) hat die Fortpflanzung einer auf Schneckenschalen festsitzenden Art Meerpolypen beobachtet. Es betrifft ein Thier mit 15 bis 18 Armen. Diejenigen Individuen, welche Eyerkapseln an sich trugen, hatten nur 5 Arme. Diese Kapseln befinden sich hinter dem Fühlerkranze als gestielte Knöpfe oder Warzen, die inwendig mit Eiern gefüllt sind. Die ausgebildeten Kapseln waren vorn in vier Hörner getheilt. Aehnliche Kapseln wurden auch freiliegend beobachtet, woran man eigenthümliche Bewegungen, Verkürzung und Verlängerung, wahrnahm. Die Eier sassen darin auf einer Placenta. Wagner deutet diese Beobachtung so, dass die Polypen, sobald sie 5 Tentakeln haben und festsitzen, Eierkapseln erhalten, welche sich allmählig abschnüren und reif abfallen. Die Polypen wachsen nun weiter fort und treiben noch mehr Tentakeln hervor.

Sehr bemerkenswerth ist, was Stutchbury**) über das Wachsthum der Fungien mitgetheilt hat. Sie sitzen nämlich in der Jugend mittelst eines Stiels auf Felsen oder todten Individuen ihrer Gattung und trennen sich erst, wenn sie die Grösse von etwa einem Zoll Durchmesser erreicht haben, von der Spitze dieses Stiels. An der Trennungsstelle haben sie alsdann eine runde Oeffnung, durch welche man die strahlenförmigen Platten der obern Fläche sieht; allmählig bedeckt sich diese Oeffnung mit Kalkmaterie und verschwindet zuletzt völlig. So lange sie festsitzen und der Körper noch wenig über den Stiel hervorragt, gleichen sie völlig den Caryophyllien, und sind ganz von Weichtheilen umhüllt. Wie sich aber die obere Scheibe ausbreitet, wird der Stiel von

---

*) Isis. Heft 3.

**) Transactions of the linnean society. Vol. XVI. p. 493.

der weichen Körperhaut entblösst, und diese erstreckt sich nur bis zur Stelle, wo später die Trennung erfolgt.

Ueber das Athmen der Cephalopoden und zugleich über das Farbenspiel und den Bau der Chromophoren hat uns Wagner seine eigenen Anschauungen mitgetheilt*).

Die Verhandlungen in der Versammlung der Naturforscher zu Breslau im Jahre 1833 können wir erst benutzen, wenn sie ausführlich durch den Druck bekannt sind. Unter den vergleichend anatomischen Mittheilungen kamen die Beobachtungen von Eckström zur Sprache, nach welchen bei den männlichen Syngnathus typhle an den unteren Seiten des Schwanzes eine zwischen zwei Klappen sich öffnende Längenhöhle vorkommt, worin die Eier des Weibchens zur Brütung aufgenommen werden; (was indess nach Herrn Professor Rathke's brieflicher Mittheilung nicht richtig seyn soll). Professor Retzius machte die Notiz, dass Collard in Wien die männlichen Individuen von Apus cancriformis gefunden habe. Otto berichtete über die eigenthümliche Einrichtung des Drüsenapparates im Magen des Lama's, über Knochenkerne in der Haut der Hyla bicolor und den eigenthümlichen Bau des Processus xiphoideus bei Manis macroura, wo er seitwärts in der rechten Thoraxhöhle in schneckenförmigen Windungen in den weichen Theilen verborgen ist. Barkow berichtete über das Brütorgan der Vögel, den Sinus rhomboidalis des Rückenmarks der Vögel, das Wundernetz der Balaena mysticetus und über die Nerven des Hautmuskels des Igels, und ihre theilweise Verbindung mit dem sympathischen Nerven, woraus die unwillkührliche Schliessung des Hautmuskels während des Winterschlafes zu erklären wäre, Retzius über Duvernoy's Beobachtungen in Hinsicht der Samenausführungsgänge des Ornithorhynchus, Barkow über Erweiterungen im Arteriensysteme mancher Vögelarten,

---

*) Isis. Heft 1.

namentlich der hoch und stark fliegenden, die ähnlichen gewöhnlichen Erweiterungen im Venensystem analog sind.

Von Meckel's System der vergleichenden Anatomie ist der 6te Band erschienen, welcher die Anatomie der Athem- und Stimmwerkzeuge enthält.

* * *

J. Borchardt nonnulla de ligamentorum columnae spinalis comparatione inter aves et mammalia. Berol.

Hasse, Dissertatio inaug. de sceleto astaci fluviatilis et marini. Lips.

(Der Beschluss folgt im nächsten Hefte.)

Ueber die Structur der eigenthümlichen Körperchen in der Milz einiger pflanzenfressenden Säugethiere.

Von *Johannes Müller.*

(Hierzu Tafel I.)

Die Kenntniss der Structur der in der Milz einiger Säugethiere vorkommenden, weissgrauen, theils rundlichen, theils ovalen Körperchen, ist seit den Beobachtungen ihres ersten Entdeckers, Malpighi, fast gar nicht vervollkommnet worden. Malpighi beschreibt diese Körperchen in seinem Werke, „De viscerum structura, de liene, Cap. V." folgendermassen: „In splene igitur glandularum vel mavis vesicularum sive sacculorum racemi copississimi observantur per totum lienem dispersi, qui uvae botrum graphice aemulantur. Minimae hae glandulae figuram habent ovalem et magnitudine parum distant a renum glandulis; colorem habent, ut perpetuo observavi, album et, licet lienis sanguinea vasa injecto atramento turgeant, et circa ipsas ludant, eae tamen eundem servant colorem. Earum substantia quasi membranea videtur, sed mollis facileque friabilis; ejus cavitas ob exiguitatem oculorum aciem effugit, conjectura autem attingitur, dum scissae in se ipsas concidere videntur. Numero copiosissimae et fere innumerae sunt et in descriptis universi lienis cellulis, ubi vulgariter ejusdem parenchyma statuitur, mire locantur pendentque a

propaginibus capsulae (Scheide der Gefässe) sive a fibris ab ipsa ortis et consequenter ab extremis arteriarum et nervorum finibus; quin et arteriarum fines, capreolorum instar vel serpentis hederae circa ipsas producuntur, quod in recenti adhuc liene denigratis arteriis observatur. Appenduntur ut plurimum racematim, cum septem vel octo singulus quique botrus conglobetur. Non aeque facile se produnt in quocunque animalium liene: imo sola lienis laceratione innotescunt, in bove, ove, capra etc.; levi facta cultro abrasione, vel longa communi aqua ablotione patent.“ In den Opera posthuma, Londini 1697. pg. 42, kommt er auf diese Körperchen zurück und sagt von ihnen, dass sie in der Mitte der Milzzellen hängen, traubenförmig sind, eine ovale Gestalt haben und aus einer weissen Membran bestehen, dass sie inwendig hohl sind, indem sie nach ausgedrücktem Safte zusammenfallen. Er wiederholt auch hier, dass sie den Enden der Arterien und Nerven anhängen, welche äusserlich mit den kleinsten Zweigen sie umgeben. Beim Menschen seyen sie, wie er schon früher beobachtete, schwieriger sichtbar.

In den Opera posthuma sagt er ferner, dass die Körperchen in der Milz des Menschen nach der Maceration in Wasser, indem das Blut ausgewaschen werde, vorkommen. Hier fügt er auch noch hinzu, dass sie beim Igel und beim Maulwurf sehr deutlich seyen.

Fast alle späteren Schriftsteller, welche sich mit Untersuchung der weissen Körperchen der Milz abgegeben haben, haben den Fehler begangen, dass sie ihre Untersuchungen nicht mit hinreichender Genauigkeit an den von Malpighi namhaft gemachten Thieren, nämlich dem Rind, Schaf, der Ziege, dem Igel und Maulwurf angestellt haben, und dass sie etwas ganz Unähnliches, das man zuweilen bei anderen Thieren, am seltensten beim Menschen findet, mit den weissen Körperchen der Milz jener Thiere verwechselt, und von der Beschaffenheit

der einen auf die Beschaffenheit der anderen Thiere geschlossen haben. Malpighi selbst hat mit diesem Missgriff den Anfang gemacht, obgleich seine Beschreibung von den weissen Körperchen der Milz, die wir oben mitgetheilt haben, von der Untersuchung dieser Körperchen von dem Rind, der Ziege und dem Schafe hergenommen seyn muss. Nur Wenige haben sie beim Menschen geläugnet, wie Rudolphi; diess ist in so fern ganz richtig, als die von Malpighi beschriebenen Körperchen sicher bei Menschen, so wie bei vielen Säugethieren nicht vorkommen. Nimmt man z. B. was Dupuytren*) über die weissen Körperchen der Milz des Menschen sagt, so kann man bei Kenntniss der fraglichen Theile in jenen Säugethieren nicht genug erstaunen, wie verschiedene Dinge man hier zusammengeworfen hat. Diese Körperchen sind nach Dupuytren und Assolant in der Milz des Menschen graulich, sehr weich und nicht hohl, und haben einen Durchmesser von $\frac{1}{5}$ bis 1 Par. Linie. Sie sollen so weich seyn, dass sie beim Aufheben mit dem Messer zerfliessen. Nach Meckel sind es rundliche, weissliche, höchst wahrscheinlich hohle, oder wenigstens sehr weiche Körperchen von $\frac{1}{6}$ bis 1 Linie Durchmesser, sehr gefässreich. Dergleichen weiche, beim Druck leicht zerfliessende Körperchen sieht man allerdings zuweilen bei dem Hunde, der Katze und in sehr seltenen Fällen deutlich beim Menschen. Sie sind es, welche nach Home, Heusinger und Meckel, bei Thieren, nach eingenommenem Getränk beträchtlich anschwellen sollen, was ich bezweifle. Etwas durchaus Verschiedenes sind die von Malpighi ursprünglich gemeinten Körperchen der Milz einiger Pflanzenfresser. Ueber die Beschaffenheit der unbestimmten, weissen, weichen Pünktchen in der Milz einiger Säugethiere, habe ich nichts herausbringen können;

---

*) Assolant Diss. sur la rate. Par. X.

aber die traubenförmigen Körperchen in der Milz des Rindes, des Schafes und des Schweins, können sehr gut in Hinsicht ihres Zusammenhanges und ihrer Beschaffenheit untersucht werden. Folgendes ist dasjenige, was ich darüber gefunden habe.

In der Milz mehrerer pflanzenfressenden Thiere (des Rindes, des Schafes, des Schweins) giebt es gewisse runde, weisse Körperchen von der Grösse von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Millimeter; diese Körperchen sind ziemlich hart, und weit entfernt, beim Druck zu zerfliessen. Rudolphi*), welcher die Malpighischen Körperchen mit Recht nur in der Milz von Säugethieren annimmt, sagt, dass sie herausgehoben zusammenfallen oder zerfliessen. Diess kann sicherlich nicht von den weissen Körperchen, welche hier beschrieben werden, gelten, da diese bestimmt umschriebenen und fast durchgängig gleich grossen Theilchen ganz consistente und dem Druck einigermassen widerstehende, beim sanften Zerreiben der Milz meist unzerstörbare Bildungen sind. Man sieht sie bald an der Milz des Schweines, Schafes, Rindes, auf Durchschnitten der Milz, oder noch besser, wenn man die Milz zerreisst, auf den Rissflächen, oder wenn man die Milz dieser Thiere einige Zeit maceriren lässt; dann nämlich erweicht sich die pulpöse Substanz der Milz ganz und wird schwärzlich, während die weissen Körperchen viel länger ungefärbt, nämlich weissgrau und unaufgelöst sich erhalten. Sind zerrissene Stücke der Milz einige Zeit macerirt worden, so erkennt man auch deutlich den Zusammenhang der Körperchen; man sieht, dass sie unter einander durch Fäden verbunden sind und man kann ganze Büschel derselben aus der halbmacerirten Milz des Schweines und Schafes absondern. Bei Untersuchung der frischen Milz dieser Thiere ist es viel schwerer, den Zusammenhang dieser Körperchen zu erkennen; nur mit grosser Geduld lassen sich

*) Grundriss der Physiol. Bd II. Abth. 2. pag. 175.

Büschel zusammenhangender Körper rein herauspräpariren, indem man unter der Loupe mit Nadel und Pincette arbeitet. Heusinger*) bemerkt, wenn man ein Stück Milz, worin sich weisse Körperchen befinden, im Wasser einige Zeit zwischen den Fingern reibe, so könne man sie in kleinen Häufchen absondern, so dass sie nun traubenartig zusammenhängen und an kleinen Stielchen (Gefässchen? fragt Heusinger) befestigt scheinen. Diess ist ganz richtig, kann aber bloss von den hier gemeinten weissen Körperchen des Schweines, Schafes, Rindes gelten. Von diesen Körperchen bewahre ich auspräparirte Büschel auf, die ich den Herren Professoren Schlemm, d'Alton, Ehrenberg, Gurlt und kürzlich auch dem Hrn. Leibarzt Carus und Hrn. Prof. Retzius gezeigt habe. Diese Körperchen sind rundlich, zuweilen auch oval, fast durchgängig gleich gross; sie variiren beim Schwein und Schaf von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Millimeter Durchmesser, beim Rind sind sie ein wenig grösser. Ich empfehle den Anatomen ganz besonders, die Milz der Schweine zu untersuchen; ich kann mir es nur durch einen Gedächtnissfehler erklären, dass Rudolphi diese Körperchen beim Schweine ganz leugnet, da sie doch bei keinem Thiere leichter zu sehen, leichter zu untersuchen sind. Ob diese Körperchen auch in der Milz der Ziege, des Maulwurfs und des Igels vorkommen, wie Malpighi angab, weiss ich nicht. Bei der Ziege sind sie wohl wahrscheinlich, wie bei den Wiederkäuern überhaupt, vorhanden; bei dem Pferde fehlt auch die geringste Spur derselben. Die weissen, ganz weichen, beim Druck leicht zerfliessenden Punkte, die man von sehr verschiedener Grösse, zuweilen grösser als die hier gemeinten Körperchen, in der Milz von Hunden, Katzen, selten von Menschen wahrnimmt, sind etwas ganz Anderes, dessen Bedeutung mir noch nicht klar geworden ist.

---

*) Ueber den Bau u. die Verrichtung der Milz. Thionville, 1817.

Um den Zusammenhang der Körperchen der Milz der drei genannten Pflanzenfresser so zu erkennen, wie ich ihn sogleich beschreiben werde, muss man sie entweder mit der grössten Geduld an zerrissenen Milzen unter der Loupe mit der Nadel herauspräpariren oder man sucht sie durch gelindes Reiben von Milzstückchen in Wasser abzuwaschen, oder man untersucht an halb macerirten Milzen. Man sieht dann, dass keines dieser Körperchen isolirt ist; immer wird man jedes Körperchen nach einer oder nach beiden Seiten hin in Fortsätze auslaufen sehen. Zuweilen, aber selten sind sie unter einander eine Strecke wie Knötchen einer Schnur verbunden, während die einzelnen Knötchen wieder feine Würzelchen ausschicken; meistens sitzen sie kurz gestielt an weniger dicken Fäden, welche Aeste von anderen Fäden sind, oder was das häufigste ist, sie sitzen an der Seite von ästigen Fäden mit schmälerer oder breiterer Basis ungestielt auf. Die Fäden, welche sie verbinden, werden allmählig dünner in der Richtung der Verzweigung und gehen offenbar von grösseren Strängen aus. Die meisten Körperchen schicken überaus zarte Würzelchen aus. Die stärkeren der Aeste, woran sie sitzen, zeigen auf dem Durchschnitt ein Lumen, wie sich bei mikroskopischer Untersuchung erweist. Was aber am meisten Interesse erregt, ist, dass man die Aeste, woran die Körperchen sitzen, nach ihren Stämmchen hin verfolgen kann und dass man bei Verfolgung dieser Stämmchen zuletzt offenbar auf die Stämme der Blutgefässe der Milz gelangt.

Als ich so weit in der Untersuchung der Milz beim Schweine gelangt war, wünschte ich vorzüglich zu wissen, ob die Körperchen der Milz an den Venenzweigen oder den Arterienzweigen sitzen. Sollten sie von den Venenzweigen ausgehen, so konnte man sich denken, dass sie einen eigenthümlichen Saft dem Venenblute der Milz zuführen, so dass die Venen gleichsam die Aus-

führungsgänge dieser Drüschen wären. Diese Ansicht widerlegte sich aber bald bei weiterer Untersuchung, indem die Stämmchen der Zweige, woran die Körperchen sitzen, sich als Arterien auswiesen. Sobald ich hierüber im Klaren war, konnte ich nun auch beim Schweine von den Aesten der Milzarterie, indem ich der Verzweigung folgte, zu denjenigen Zweigen gelangen, an welchen die Körperchen sitzen. Nun war das nähere Verhältniss der Körperchen zu den Arterien zu entdecken. Hierzu wurden feine Injectionen der Arterien gemacht, welche hier sehr schwierig sind. Um eine gute feine Injection der Arterien der Milz des Schweines oder Schafes zu machen, muss man die Milz vor der Injection mit einem Tuche umwickeln, um die Extravasationen bei Anschwellung der Milz zu hindern, und dann sanft injiciren. Noch besser sucht man sich ein kleineres Arterienästchen zur Leiminjection mit einer feinen Spritze aus, oder man injicirt dieses mit Quecksilber durch die Stahlspritze. Die Injection erscheint hierauf in den noch mit blossen Augen sichtbaren Arterienzweigen, wenn rothe Masse injicirt worden, als ein rother Faden, der von einer weissen Scheide der kleinen Arterie umgeben ist, die zuweilen, aber selten, hier und da ein blassblutig fleckiges Ansehen hat, was man auch wohl hier und da, aber ausnahmsweise an den weissen Körperchen sieht. Es rührt dann vielleicht von der anliegenden rothen pulpösen Substanz der Milz her. Diese weisse Scheide umgiebt die kleine Arterie nicht ganz gleichförmig dick, sondern die die Arterie enthaltende Scheide ist, wie man besonders beim Schweine deutlich sieht, an vielen Stellen und ganze Strecken weit etwas platt, auch erscheint hier die kleine Arterie an der einen Seite der abgeplatteten Scheide zuweilen deutlicher durch als an der andern. Bei der weitern Verzweigung verliert sich diese überhaupt nur stellenweis vorkommende Abplattung. Die weisse Scheide, welche

unmerklich mit den Aesten der Milzarterien beginnt, begleitet die Arterienästchen bis zu den feinsten Zweigen. Diese Scheiden haben auch das Merkwürdige, dass sie nicht in gleichem Grade, wie die in ihnen liegende kleine Arterie bei der Verzweigung feiner werden; sie behalten vielmehr zuletzt eine gewisse Dicke und sind dann die an Dicke von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ Millimeter variirenden Fäden, woran die Körperchen von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Millimeter fest sitzen. Die Körperchen sind also blosse Auswüchse der weissen Scheide der kleinen Arterien. Ich muss noch bemerken, dass die fraglichen Fäden, woran die Körperchen sitzen, durchaus von dem fibrösen Balkengewebe verschieden sind, welches von der fibrösen äussern Haut der Milz ausgehend die blutrothe pulpöse Substanz derselben in allen Richtungen durchzieht und diese zarte Masse trägt, und dass die weissen Fäden der Körperchen in keinem Zusammenhang mit dem fibrösen Balkengewebe stehen.

Da ich einmal gefunden hatte, dass die weissen Körperchen blosse Auswüchse von feinen Fäden sind, welche feine Arterien enthalten, so wünschte ich zu wissen, ob die weissen Körperchen mit der Höhle der Arterien zusammenhangen oder wenigstens Zweigelchen von ihnen erhalten. Durch feine Injectionen von Leim und Zinnober, oder von Quecksilber, das ich mit der Stahlspritze injicirte, fand ich nun, dass die injicirten Zweigelchen der Arterie selbst theils an der Seite der Körperchen sich fortsetzen, ohne diesen ein Aestchen abzugeben, theils gerade durch einen Theil des Körperchens oder durch das ganze Körperchen hindurch gehen, wobei jedesmal in dem Körperchen nichts von den Arterienzweigelchen bleibt. Diese feinen Arterienzweigelchen scheinen sich weniger durch die Mitte der Körperchen, als an ihren Wänden fortzusetzen und dann die Körperchen zu verlassen. Wenn ein Arterienzweigelchen in dem Körperchen sich in mehrere Aestchen theilt, was niemals auf der Oberfläche, sondern immer in der Dicke

seiner Wände geschieht, so gehen diese doch wieder daraus hervor, um sich auf das feinste in der umgebenden rothen, pulpösen Substanz der Milz zu verbreiten: in diese rothe Substanz der Milz gehen überhaupt zuletzt alle feinsten, pinselförmig verzweigten Arterien hin. Aus allem diesen ist mir zur Gewissheit geworden, dass die weissen Körperchen, als blosse Auswüchse der Scheiden, der feinern Verzweigung der eigentlichen Arterien ganz fremd bleiben.

Nun untersuchte ich die weissen Fäden, welche Arterien enthalten, sich sehr dehnen lassen und sich wieder zusammenziehen, in ganz kleinen Stückchen unter Anwendung von Druck unter dem Mikroskop und bemerkte nur höchst undeutlich ein faseriges Ansehen. Wenn dieses gesehen wurde, so schienen diese Fasern parallel der Länge nach zu verlaufen; in der Regel bemerkte man diess faserige Ansehen durchaus nicht, sondern es schien die Scheide eben so wie ihre Auswüchse, die Körperchen, aus einer Aggregation von unregelmässigen Körnchen zu bestehen, die sich nicht von einander abtrennen liessen. Ich war lange der Meinung, dass die weissen Körperchen nicht hohl, sondern bloss mit einer weissen pulpösen Substanz gefüllt seyen, welche sich zwar aus ihnen herausdrücken lasse, aber von den Wänden der Körnchen nicht deutlich abgesetzt sey. Weitere Beobachtung, die ich in der letzten Zeit angestellt habe, hat mich aber belehrt, dass die weisse körnige Materie, welche in den Körnchen enthalten ist, zu flüssig ist, die Wände der Körperchen dagegen zu fest sind, als dass man die Körperchen nicht als eine Art Bläschen mit ziemlich dicken Wänden betrachten sollte. Die darin enthaltene flüssige, weisse, breiige Materie besteht grösstentheils aus fast lauter gleich grossen Körperchen, welche ungefähr so gross wie Blutkörperchen, aber nicht wie Blutkörperchen platt, sondern unregelmässig kugelförmig sind. Diese Körperchen sehen unter dem Mikroskop gerade so aus und sind eben so gross wie die

Körnchen, welche die rothe Substanz der Milz ausmachen.

Ueber die von Malpighi beschriebene Vertheilung der Blutgefässe in der Milz, werde ich nichts weiter bemerken, da dieser Gegenstand bekannt ist. Ich muss nur noch etwas über die rothe pulpöse Substanz der Milz sagen: diese Substanz besteht aus lauter rothbraunen Körnchen, so gross wie Blutkörperchen, von diesen aber durchaus verschieden dadurch, dass sie nicht platt, sondern unregelmässig kugeligt sind. Diese Körnchen lassen sich sehr leicht von einander ablösen. In der durch ihre Aggregation gebildeten pulpösen Masse der Milz verbreiten sich die büschelförmig verästelten feinsten Arterien, bis in die venösen, vielfach unter einander anastomosirenden Kanäle, in welche von da das Blut gelangt, ehe es von jedem Theile der Milz in das Venenstämmchen desselben übergeht. Sie sind sehr merkwürdig. Diese ziemlich starken anastomosirenden Anfänge der Venen scheinen kaum noch eine Wandung zu haben. Betrachtet man ein Stückchen der Pulpa der Milz genauer, so sieht man, dass diese Pulpa wie durchlöchert ist, und dass sie gleichsam ein Netz von rothen Balken bildet, deren Durchmesser stärker ist, als die zwischen ihnen sich findenden Zwischenräume und Canäle. Diese venösen Canäle sind es, welche beim Aufblasen der Milz von den Venen aus, jener Substanz ein zelliges Ansehn geben. Injicirt man Wachsmasse durch die Venen, so erhält die Milz das Ansehn der Corpora cavernosa penis. Zellen sind hier nicht vorhanden. Die zarte, rothe, von venösen Canälen unter den mannichfaltigsten Richtungen durchschnittene und durchlöcherte Substanz der Milz ist so weich und zerstörbar, dass die einzelnen Theile dieser Substanz einer Suspension bedürfen, und diese wird dadurch ausgeführt, dass die weiche Substanz von dem fibrösen Balkengewebe, welches von der äusseren Haut der Milz ausgeht, in den mannichfaltigsten Richtungen durchsetzt wird. Die weissen Körnchen verhalten sich zu der

rothen Substanz so, dass sie von ihr umgeben sind, und nicht so, wie Malpighi annahm, in Zellen der Milz liegen. Feine, weisse Würzelchen gehen von den weissen Körnchen in die rothe Substanz über und enthalten zum Theil deutlich Arterienzweigelchen.

Alles was bisher über den Bau der Milz vorgetragen worden, gilt von der Milz der genannten pflanzenfressenden Thiere. Es wurden noch die in Weingeist aufbewahrten Milzen vieler anderer theils pflanzen-, theils fleischfressender Thiere untersucht, z. B. Bradypus trid., Biber, Cavia Paca, Lama, Löwe, Ursus marit., Phoke, Viverra nasua, Procyon Lotor, Maulwurf, Igel untersucht; es liessen sich indess die fraglichen Körperchen nicht erkennen; der Weingeist hatte zumal alles unkenntlich gemacht. Bei Vögeln, Amphibien, Fischen, kommen jene Körperchen nicht vor. Ueber die Bedeutung der weissen Körperchen, wo sie vorkommen, lässt sich nichts Bestimmtes angeben. Vielleicht hat ihr Saft einen Einfluss auf die durch sie hindurchdringenden Arterienzweigelchen und ihren Inhalt. Indess sind nicht die weissen Körperchen, sondern die rothe pulpöse Masse der Milz das Constante in der Thierwelt.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. I. Fig. 1. Ein Büschel der weissen Fädchen mit den weissen Körperchen aus der Milz des Schweines, um das Doppelte vergrössert.

Fig. 2. Ein injicirter Büschel mit weissen Körperchen, vom Schweine, stärker vergrössert.

a. Arterie.

b. Weisse Scheide der Arterie.

c. Weisse Körperchen, durch welche die Arterienzweigelchen hindurchgehen und an welchen sie zum Theil vorbeigehen.

d. Würzelchen der weissen Körperchen, zum Theil auch Arterienzweigelchen enthaltend.

Anatomische Beobachtungen
über
die Anzahl der Steissbeinnerven, ihren Ursprung und über die an ihnen befindlichen, neu entdeckten Knoten.

Vom Professor Dr. *Schlemm.*

Die meisten Schriftsteller nehmen nur fünf, einige aber zuweilen fünf, zuweilen sechs Kreuzbeinnerven an, von denen dann der sechste eigentlich als Steissbeinnerve zu betrachten ist. Alle vermissen, wenn man Bock ausnimmt, an den beiden letzten Paren, deren jedes nur mit einer Wurzel aus dem conischen Endtheile des Rückenmarks entspringen soll, die den übrigen Rückenmarksnerven eigenen Knoten (Ganglia spinalia).

Bock (die Rückenmarksnerven, Leipzig 1827. pg. 8 und 131.) beschreibt und bildet auch auf der siebenten Tafel einen unparen Nervenfaden im Rückenmarksbändchen ab, der sich nach ihm meistens erst am Ende des Sackes der harten Rückenmarkshaut, zuweilen aber schon hoch oben in die beiden Schwanzwirbelnerven spaltet. Diese Schwanzwirbel- oder Steissbeinnerven schwellen, nach der Annahme von Bock, beim Durchtreten durch die harte Rückenmarkshaut mehr oder weniger deutlich in ein Knötchen an.

In dem Atlas von Gall und Spurzheim für die Anatomie und Physiologie des Nervensystems sind auf der

zweiten Tafel in Fig. 1, 2. jederseits fünf Kreuzbeinnerven und ein Steissbeinnerve abgebildet; ausserdem befindet sich in den Abbildungen noch das Mittelbändchen des Rückenmarks.

Behufs meiner Vorlesungen legte ich im December vorigen Jahres, durch Wegnahme der Wirbelbogen, ein Rückenmark mit seinen Nerven bloss und fand bei genauer Zählung der letzteren zwei und dreissig Nervenpare, von denen die Nerven des letzten Pares dicht am mittlern Befestigungsbändchen, unter dem Ende des Rückenmarkshautsackes, herabliefen. Nach der Herausnahme des Rückenmarks aus der Wirbelsäule und der Eröffnung seiner Hüllen, fand ich meine Zählung durch den gesonderten Durchgang der einzelnen Nerven durch die harte Haut bestätigt und zwar in der Art, dass die Vermehrung der Anzahl am untern Ende vorhanden ist, indem ausser den fünf Kreuzbeinnerven noch jederseits zwei Steissbeinnerven vorhanden waren.

Bei behutsamer Abziehung der letzteren von dem Mittelbändchen des Rückenmarks, mit dem sie durch die Spinnwebenhaut hin und wieder verklebt waren, zeigte sich, dass sie mit zwei Wurzeln, einer hintern und einer vordern, aus dem conischen Endtheile des Rükkenmarks hervortraten, und dass sie, wie alle andere Rückenmarksnerven, in ihrem Verlaufe in ein Knötchen anschwollen, das nach der Feinheit dieser Nervenfädchen ansehnlich genannt werden kann.

Diese Knötchen der Steissbeinnerven, die ich zur besondern Bezeichnung Ganglia spinalia infima sive rhachitico-coccygea nenne, lagen indessen nicht, wie Bock angiebt, da, wo diese feinen Nerven durch die harte Haut treten, sondern immer höher in der Cauda equina und der Höhle der Spinnwebenhaut, woraus deutlich hervorzugehen scheint, dass Bock dieselben nicht kannte, was überdem auch an seinen Abbildungen ersichtlich ist. Ich betrachte sie daher als eine neue Entdeckung und

gebe hier nur vorläufig die Beschreibung derselben nach dem oben genannten Rückenmarke.

Der Nervus coccygeus primus dexter entspringt aus dem kegelförmigen Ende des Rückenmarks mit einer hintern und vordern Wurzel, steigt neben dem Bändchen des Rückenmarks herab und bildet ungefähr dem Austritte des fünften Lendennerven gegenüber ein ovales, röthliches Nervenknötchen von $1\frac{1}{2}$ Millimeter Länge, was der hintern Wurzel, wie bei allen Spinalnerven, angehört. Am untern Ende des Knötchens sind beide Wurzeln vereinigt, trennen sich aber bald wieder in zwei Fädchen, die neben einander liegend herabsteigen und durch eine eigene Oeffnung der harten Haut, zwischen dem Ausgange des fünften Sacralnerven und des zweiten Steissbeinnerven heraustreten.

Der Nervus coccygeus secundus dexter, kleiner als der vorige, entspringt mit zwei zarten Wurzeln, einer hintern und vordern, unter dem vorigen aus dem Rükkenmarke. Er geht dicht am Bändchen herab und bildet zwischen dem Ausgange des dritten und vierten Lendennerven aus der harten Hirnhaut ein sehr kleines Knötchen von $\frac{1}{2}$ Millim. Länge, an dem die beiden Wurzeln verbunden sind, unter welchem aber, wie bei dem vorigen, wieder zwei getrennte Fädchen, dicht am Bändchen liegend, bis zum Ende des Sackes der harten Rükkenmarkshaut herablaufen. Hierauf tritt dieser Nerv zwischen dem vorigen und dem Bändchen durch eine eigene Oeffnung aus der harten Rückenmarkshaut heraus und ist nur durch das Bändchen von dem der andern Seite geschieden.

Auf der linken Seite befinden sich ebenfalls zwei Nervi coccygei, der primus und secundus, deren jeder mit zwei Wurzeln, die neben einander viel tiefer bis zu der Gegend des Austritts des zweiten Sacralnerven aus der harten Rückenmarkshaut herablaufen. Hier bilden diese Nerven zwei ovale, gegen einander über lie-

gende, fast gleich grosse Knötchen von $1\frac{1}{3}$ Millim. Länge, die durch ihre röthliche Farbe bei der zarten weissen Farbe der Nerven leicht bemerkt werden konnten und woran sich wiederum die vorderen Wurzeln der Nerven fest anlegten. Aus dem Knötchen des ersten Nerven gehen hierauf zwei Fäden herab; aus dem des zweiten drei, von denen zwei sich an die Fädchen des ersten Nerven legen und mit ihm als erster Steissbeinnerve durch die harte Rückenmarkshaut treten; der dritte Faden hingegen geht dicht am Bändchen herab und wird zweiter Steissbeinnerve.

Bei der Betrachtung der Rückenmarke von anderen Leichen habe ich mich überzeugt, dass noch andere Verschiedenheiten in der Lage der Knötchen dieser Steissbeinnerven vorkommen, ja, dass sie sogar bei einem oder dem andern Steissbeinnerven oder an beiden fehlen, dass hingegen auch selbst an dem letzten Kreuzbeinnerven zuweilen ein grösserer Knoten innerhalb des Sackes der harten Haut liegt, wesshalb ich es mir vorbehalte, nach mehrfach angestellten Untersuchungen in einer ausführlicheren, durch Abbildungen erläuterten, Abhandlung über diesen Gegenstand vollständigere Auskunft zu geben.

Anwendung des Kreosotwassers
zur
Conservation und Präparation des Gehirns und Rückenmarks.

Da unsere Unkenntniss von dem feineren Bau des Gehirns und Rückenmarks vorzüglich vom Mangel gehöriger Hülfsmittel zur Conservation und zu der einer feinern Untersuchung vorhergehenden Präparation dieser Theile abhängt, so versuchte ich verschiedene Mittel für diesen Zweck, namentlich Aether, chromsaures Kali und Kreosotwasser. Das Aufbewahren des Gehirns und Rückenmarkes des Kaninchens in Aether, hatte eine vollständige Conservation derselben zur Folge, und interessant ist, dass die graue Substanz des Gehirns lange Zeit ihre Farbe in dem Aether erhält und dass das Gehirn und Rückenmark nicht so hart wie in Weingeist werden und eine gewisse Biegsamkeit erhalten, ohne dass sie leicht brechen. Chromsaures Kali zeigte sich nicht zweckmässig, das Gehirn eines Kaninchens wurde in einer gesättigten Auflösung desselben sehr hart und brechbar; auch ist die Farbenveränderung in's Graugelbe unangenehm. Als zweckmässigstes Mittel zur Conservation von kleineren Gehirnen von Thieren und Theilen des Gehirnes des Menschen und zur Conservation des Rückenmarkes, zeigte sich das Kreosotwasser. Seine Wirkung ist zunächst blosse Conservation der Gehirntheile in unverändertem Zustande; wobei die Farben der verschiedenen Substanzen sehr lange sich unverändert erhalten und das Gehirn

durchaus nicht sein Volumen vermindert, nicht zusammenschrumpft, wie in Weingeist. Die Vortheile des Kreosotwassers bei langwierigen und feinen Untersuchungen des Gehirns und Rückenmarkes leuchten sogleich in die Augen. Zu gröberen Untersuchungen über den Verlauf der Faserbündel reicht die Anwendung des nicht zu starken Weingeistes und des kohlensauren Kali, nach Reil, vollkommen hin. Zu feineren Untersuchungen über den Faserbau und den Verlauf der Fasern von Strecke zu Strecke (z. B. im Rückenmark) taugt diese Behandlung nicht; der Weingeist macht die Hirnsubstanz gerinnen: zu solchen feineren, mit dem Mikroskop anzustellenden Untersuchungen kann man nur frisches Gehirn und frisches Rückenmark benutzen. Diese faulen aber schnell; eine lange Zeit von Stelle zu Stelle fortgesetzte Untersuchung über den Verlauf der feinsten Fasern, ist also nicht möglich und es kommt auf eine Flüssigkeit an, welche das Gehirn und Rückenmark die längste Zeit, ganz so als wäre es frisch, weich und mit Beibehaltung des Unterschiedes von grauer und weisser Substanz, erhält. Diess ist das Kreosotwasser. Zu dieser Behandlung eignen sich vorzüglich kleinere Gehirne von Thieren und einzelne Theile vom Gehirn des Menschen, so wie das ganze Rückenmark. Grosse Hirnmassen, wie das ganze Gehirn des Menschen, eignen sich nicht zu sehr langer Aufbewahrung in Kreosotwasser, weil es zu wenig eindringen kann. Hierauf kommt es aber bei mikroskopischen Untersuchungen auch nicht an, da man sich doch immer nur auf Untersuchung von kleineren Strecken beschränken muss. Gehirne wie das des Kaninchens oder einzelne Theile des Menschengehirnes, wie z. B. verlängertes Mark mit kleinem Gehirn oder Gehirnhälften, ferner das ganze Rückenmark, erhalten sich in hinlänglicher Menge von Kreosotwasser verschlossen vortrefflich. Ein Quart Kreosotwasser kostet in Berlin 15 Silbergroschen, also ungefähr noch einmal so viel als ein Quart Weingeist.

J. Müller.

Jahresbericht
über
die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1833.

(Beschluss.)

3. Physiologie und Thierchemie.

Prichard *) hat die Vertheilung der Sprachen mit der Verbreitung der Menschenracen verglichen und die Widersprüche, welche sich in Hinsicht der Sprachstämme bei der Annahme von 3 Menschenracen ergeben, gezeigt, indem bei Durchführung des Princips der physischen Charactere zur Aufstellung der Menschenracen, Völker mit einander vereinigt werden, welche in Hinsicht ihrer Sprachen ganz anderen Classen angehören. So führt er von der mongolischen Race an, dass die beiden grossen Völkerschaften, welche sie bilden, die Chinesen und die Mongolen, unnatürlich vereinigt seyen, da doch ihre Sprachen von ganz entgegengesetzten Principien ausgehen. Die Sprache der Mongolen ist vielsilbig, besitzt Declinationen und Conjugationen; die Sprache der Chinesen enthält nur einsilbige Wörter, die ohne Declination und Conjugation bloss durch verschiedene Betonung und Stellung in verschiedene Beziehung zu einander treten. Die Religion des Fo, beiden Völkern gemeinsam, könne nicht

*) Revue encyclopédique.

als Grund angeführt werden, weil die Mongolen erst später zu ihr bekehrt worden. Die Amerikanischen Indianer, welche in Hinsicht ihrer Gesichtsbildung zum Theil den Mongolen sich anzuschliessen scheinen, haben dagegen wieder eine ganz abgeschlossene Eigenthümlichkeit ihrer Sprachen, in sofern die amerikanischen Sprachen, so verschiedenartig sie unter sich sind, doch eine Menge langer vielsilbiger Wörter besitzen, deren Biegungsformen ins Unendliche gehen. Man sieht leicht ein, dass diese Einwürfe Prichard's nicht das Princip der Eintheilung der Menschenracen nach physischen Principien selbst angreifen können, sondern nur gegen bestimmte Versuche der Ausführung dieses Princips gerichtet sind. Wenn ferner die Völker der caucasischen Race in Hinsicht ihrer Sprache grösstentheils durchaus verwandt sind, die von Cuvier zu dieser Race gerechneten Finnen und Ungarn aber, nach Prichard's Meinung, wegen ihrer eigenthümlichen, nur ihnen selbst gemeinschaftlichen Sprachwurzeln von den übrigen Völkern der caucasischen Race getrennt werden müssen, und wenn die ebenfalls hieher gerechneten Tataren und Türken in Hinsicht ihrer Sprache mit den Jacuten, also mit Völkerschaften der mongolischen Race Aehnlichkeit haben, so ist auch diess kein guter Grund gegen die Existenz der Racen, sondern es ist höchstens nur eine Schwierigkeit in der Aufstellung der caucasischen Race und ein Einwurf gegen eine besondere Art der Classification. Noch weniger gegründet sind Prichard's Einwürfe gegen die Negerrace, deren Sprachen so mannichfaltig seyen und es kann kaum für Ernst gehalten werden, wenn er sagt, dass die ganz vereinzelten Negervölker, nämlich die wollharigen Bewohner der Gebirge von Neuguinea und die Papus des östlichen Oceans durch das Clima jener Länder ihre physischen Charactere erlangen, da es bekannt ist, dass die sich physisch entgegengesetzten Racen in demselben Clima ihre physischen Charactere behalten.

Die wirkliche Existenz von Menschenracen ist durch den unvertilgbaren Gegensatz der Neger und aller übrigen Racen bewiesen; die Schwierigkeit liegt bloss in der Classification der Menschenracen ausser den Negern, eine Schwierigkeit, die vielleicht nie zu lösen ist und wobei man sich auf eine nur unsichere Grenzbestimmung mit gleichzeitiger Benutzung der physischen, moralischen, sprachlichen und geschichtlichen Charactere beschränken muss. Dem Schluss von Prichard, dass es ursprünglich nur einen Menschenstamm gegeben habe, wird zwar durch die Annahme, dass es mehrere unter den jetzigen climatischen Verhältnissen beständige Menschenracen giebt, nicht widersprochen, aber dieser Schluss ist durch die interessanten Untersuchungen von Prichard über die Sprachen der Völker nicht wahrscheinlicher geworden, als er es schon ist.

Tiedemann *) hat einen der von Pentland mitgebrachten Schädel von eingebornen Peruanern, die sich im Pariser Museum befinden, abgebildet und beschrieben, Schädel, welche sich, wie die Skelete, in eigenthümlichen, thurmähnlichen Grabmälern Huacas vorfinden und sich durchaus von den Schädeln der eingewanderten Peruaner unterscheiden. An diesem Schädel weicht die Stirn sehr zurück, so dass der Campersche Gesichtswinkel ausserordentlich klein ist. Das nach hinten geneigte Stirnbein ist sehr hoch und lang, aber auffallend schmal und flach; die rückwärtsgekehrten Scheitelbeine bilden einen starken Vorsprung; das Foramen magnum ist nicht nach unten und vorn, sondern etwas nach hinten gerichtet. Auf dem hiesigen anatomischen Museum befinden sich mehrere Schädel eingeborner Peruaner, von Hrn. Meyen mitgebracht, über welche eine ausführliche Arbeit in den Schriften der Acad. naturae curiosorum erscheint. Nach Meyen stimmen die von Pentland mit-

*) Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. f. Physiol. Bd. V. H. 1.

gebrachten Schädel aus der Gegend von Tiahuanaca mit denjenigen, welche er in den Gräbern von Truxillo gefunden hat, überein. Der von Tiedemann abgebildete Schädel ist aber ganz von unseren verschieden, denn der Character unserer Peruanerschädel ist eine auffallende Abplattung des Hinterhaupts, die in einigen Fällen einseitig, in anderen gleichförmig ist. Immer ist der Längendurchmesser des Schädels auffallend verkürzt, so dass wir fast glauben, dass der von Tiedemann beschriebene Schädel und die Meyenschen nicht derselben Race angehören können. Nach Meyen rührt die Abplattung des Hinterhaupts und die ganze abweichende Form des Schädels von künstlichem Druck her. Der Tiedemannsche Schädel hat, aus der Abbildung zu schliessen, einige Aehnlichkeit mit einem Karaibenschädel, bei welchen die Stirn niedergedrückt ist.

Zur Physiologie des Blutes ist ein wichtiger Beitrag von Rudolph Wagner *) mit besonderer Rücksicht auf die im vorigen Jahre von J. Müller bekannt gemachten Versuche erschienen.

Ausserdem, dass Müller's Beobachtungen hierin geprüft und grösstentheils bestätigt werden, hat der Verf. viele eigenthümliche Beobachtungen über die Form der Blutkörperchen bei Wirbelthieren und Wirbellosen mitgetheilt. Nach einer brieflichen Mittheilung von Wagner hält derselbe jetzt die Blutkörperchen des Menschen wirklich auf beiden Seiten für leicht ausgehöhlt. Die Blutkörnchen der Fische fand er, wie Müller, durchgängig oval, der kreisrunden Form sich oft annähernd; neuerlich **) hat er sie ausnahmsweise bei Petromyzon rund gesehen. Die Erhebung des Kerns über die Oberfläche des Blutkörperchens kommt, nach Wagner, häufiger vor als sie Müller angab; z. B. bei der Schild-

---

*) Zur vergleichenden Physiologie des Bluts. Mit 1 Kpfrtaf. Leipz.
**) Isis. 1833.

kröte, bei Squalus squatina, Lophius piscatorius u. a. Die Blutkörperchen der Mollusken sind bei Cephalopoden, Ascidien und Anodonten untersucht. Bei den Cephalopoden sind sie ganz rund, ohne Nabel; eben so bei den Ascidien und Anodonten. Diese Körnchen sind jedoch nicht so regelmässig, wie bei den Wirbelthieren. Rund und ohne Kern sind sie auch bei den Crustaceen. Die Blutkörnchen der Anneliden sind bald scheibenförmig-rund, wie bei Terebella, wo sie sogar einen Nabel haben; bald rund, kernlos, wie bei Nereis. Sonderbar ist, dass der Verfasser beim Regenwurm, beim Blutegel und bei Nais gar keine Blutkörperchen im Blute vorfand. Aphrodite aculeata, welche unter den Anneliden ausnahmsweise kein rothes, sondern durchsichtiges helles Blut besitzt, hat sparsame runde Blutkörperchen mit kleinen Vertiefungen und Erhabenheiten, von verschiener Grösse. Bei den Insecten und Arachniden findet man fast durchgängig Körnchen. Die von Sphinx Euphorbiae haben ein körniges Ansehen, eben so bei Scorpio europaeus. Die zahlreichen Messungen muss man in der interessanten Schrift selbst nachsehen.

Die Abhandlung von Wagner enthält auch eine Zusammenstellung der vorzüglichsten Beobachtungen über den Kreislauf der wirbellosen Thiere, auch interessante eigene Beobachtungen, namentlich über den Kreislauf der Nereiden, bei welchen Wagner zugleich die von Müller gemachten Beobachtungen über den Bau ihrer Augen, an frischen Thieren bestätigt hat. In Hinsicht der Capillargefässe der höheren Thiere neigt sich Wagner auf die Seite derjenigen, welche Wände an denselben annehmen. Einen Unterschied der arteriösen und venösen Kügelchen hat er so wenig wie Müller bemerkt. Im 12ten Heft der Isis von 1833 hat Wagner seine neuen Beobachtungen über Blutkörperchen und Lymphkörperchen mitgetheilt.

Boudet hat in einer Abhandlung über das Blut *), worin sich eine Zusammenstellung der neuesten Beobachtungen über die Chemie des Blutes findet, besonders die fetten Materien desselben geprüft. Er hat im Blute eine alkalinische Seife, ferner Cholesterine und eine fette Materie, die bisher unbekannt war, und die er Seruline nennt, gefunden. Diese Materien werden durch heissen Alkohol dem abgedünsteten Serum des Bluts entzogen. Die Seruline ist weiss, perlmutterfarben und fadenartig; sie reagirt nicht gegen gefärbte Reagentien; bei 36 Grad schmilzt sie zu farblosem Oele; sie ist nicht verseifbar, wie Cholesterin wird sie durch concentrirte Schwefelsäure geröthet, und wird von Salpetersäure in sauren Zustand versetzt, aber bei der Destillation giebt sie Ammoniak. Vom Hirnfett unterscheidet sie sich durch ihre Art zu schmelzen und dass sie keine Emulsion mit Wasser giebt. In kaltem Aether, nicht in kaltem Alkohol, ist sie löslich. Das Cholesterin, welches Boudet aus dem Serum ansgezogen hat, verhält sich fast durchaus wie Cholesterin der Gallensteine, das indessen schon Gmelin aus Ochsenblut auszog. Chevreul und Robiquet haben diese Materie für Cholesterine anerkannt. In Hinsicht des seifenartigen Körpers bleibt es ungewiss, ob das saure Princip Talgsäure oder Oelsäure oder ein anderes ist. In Hinsicht des Faserstoffs schliesst sich Boudet den Resultaten von J. Müller's Beobachtungen an.

Ueber den Mangel freier Kohlensäure im Blut sind im vergangenen Jahre zwei verschiedene Untersuchungen erschienen, welche dieselben Resultate gehabt haben. J. Müller hat das beim Schlachten der Thiere gewonnene Blut theils im frischen, theils im geschlagenen Zustande untersucht und hat weder durch Erwärmung desselben, noch durch die Luftpumpe Kohlensäuregas aus

*) Essai critique et expérimental sur le sang. Paris.

demselben entwickeln können. Desgleichen überzeugte sich Hr. Prof. Bergemann bei einem gemeinschaftlich mit ihm angestellten Versuch von dem Mangel freier Kohlensäure in dem Blute. Eben so wenig konnte J. Müller aus dem Arterienblute Sauerstoffgas durch Erwärmung austreiben *). Die zweite Untersuchung ist von Mitscherlich, Gmelin und Tiedemann **). Diese Versuche wurden nach einem andern Plane angestellt. Es wurden an einem lebenden Hunde die Arteria und Vena cruralis blossgelegt, in dieselben kleine metallene, mit einem Hahn versehene Röhren befestigt; aus diesen wurde das Blut in mit Quecksilber gefüllte und in Quecksilber umgestülpte Cylinder gelassen, nachdem man zuvor so viel Blut ausfliessen liess, dass alle in der Verbindungsröhre enthaltene Luft ausgetrieben wurde. So wurde das Blut innerhalb des Cylinders, welcher halb damit gefüllt war, unter die Luftpumpe gebracht. Obgleich beim Auspumpen Blasen entstanden, wodurch das Quecksilber des Cylinders, welches $1\frac{1}{2}$ Zoll höher stand als in der Schale, um einen Zoll herabsank, so zeigte sich doch beim allmähligen Zulassen von Luft unter die Glocke der Pumpe, dass die Blasen schnell verschwanden, dass sie also nicht aus einem Gase bestehen konnten und dass sie bloss ein mit Wasserdampf gefülltes Vacuum waren. Beide Blutarten verhielten sich bei diesen Versuchen gleich. Die Verfasser haben auch J. Davy's Angaben bestätigt, dass das Blut mehr Kohlensäuregas zu absorbiren im Stande ist, als reines Wasser. Sie fanden auch, dass das Blut gebundene Kohlensäure enthält; denn mit Essig gemischtes Blut entwickelte unter der Luftpumpe Blasen, welche, wenn venöses Blut angewandt worden war, nach dem Hinzutreten von Luft nicht ganz verschwanden; daher die alkalische Natur des

*) Handbuch der Physiologie. Th. I. p. 312.

**) Zeitschrift für Physiologie. Bd. V. Heft I.

Bluts nicht von kaustischen, sondern kohlensauren Alkalien abzuleiten ist. Zuletzt entwickeln die Verfasser eine neue Theorie des Athmens. Sie gehen von der Existenz der Essigsäure oder Milchsäure im freien oder gebundenen Zustande in den meisten Secreten und im Blute aus, welche sich im thierischen Körper selbst erzeugen muss, da sie in viel kleinerer Menge in der Nahrung enthalten ist, als sie durch Schweiss und Urin beständig ausgeleert wird. Nun haben sie ferner ausgemittelt, dass das venöse Blut mehr kohlensaures Alkali enthält als das arterielle, indem 10000 Th. venöses Blut wenigstens 12,3 und 10000 arterielles Blut wenigstens 8,3 gebundene Kohlensäure enthalten. Diess spricht für ihre ingeniöse Hypothese, dass sich beim Athmen, unter reichlicher Berührung mit der Luft, Essigsäure erzeuge, welche das kohlensaure Alkali des venösen Bluts zersetze, worauf die Kohlensäure ausgeathmet werde. Sie vermuthen, dass der Sauerstoff der Luft beim Athmen theils direct an Kohlenstoff und Wasserstoff trete und Kohlensäure und Wasser erzeuge, zum Theil sich unmittelbar mit den im Blute enthaltenen organischen Verbindungen vereinige. Hierdurch werden neue organische Producte, die zum Leben nöthig sind, erzeugt, zugleich ist diese Bildung aber auch mit einer Umwandelung organischer Stoffe in niedere, wie z. B. Essig- oder Milchsäure, verbunden, welche einen Theil des im Blut enthaltenen kohlensauren Natron zersetzt und dessen Kohlensäure in die Lungenzellen austreibt. Wenn sich diese Theorie von der Entwickelung der Kohlensäure in den Lungen bestätigt, so lässt sich doch nicht das von Edwards, Collard de Martigny gefundene und von J. Müller bestätigte, sonst paradoxe Factum erklären, dass Frösche in gereinigtem Wasserstoffgas noch eine merkliche Quantität von Kohlensäure aushauchen.

Mitscherlich, Gmelin und Tiedemann haben auch die Entdeckung von Prevost und Dumas bestä-

tigt, dass nach der Exstirpation der Nieren sich Harnstoff im Blut vorfindet. Im gesunden Blut lässt sich aber kein Harnstoff entdecken, auch konnte in dem Blute einer milchenden Kuh kein Milchzucker nachgewiesen werden. In London medical Gazette, Sept. und Oct. sind Verhandlungen über die Existenz von Harnstoff im Blute bei Anasarca mit eiweisshaltigem Urin. Rees schliesst nämlich auf die Existenz von Harnstoff in dem Blut daraus, dass wenn Salpetersäure in concentrirter Auflösung dem wässrigen oder alcoholischen Extract aus coagulirtem Serum zugefügt wird, krystallinische Blättchen entstehen. Gegen diese Annahme sind Zweifel von Brett und Bird erhoben worden, welche behaupten, dass die durch die Salpetersäure aus dem Alcoholextract des Serums gefällten krystallinischen Blättchen, Verbindungen von Fett und Salpetersäure seyn könnten. Man sieht aus diesen Verhandlungen, dass die Existenz von Harnstoff in diesem Blut weder hinreichend erwiesen, noch hinreichend widerlegt ist.

Hoffmann *) hat Versuche über das Blut in Beziehung auf die Theorie der Farbenveränderungen von Stevens angestellt. Der Verf. bestätigt das Bekannte, dass Kohlensäure das Blut schwärzt und dass atmosphärische Luft seine Farbe wiederherstellt. Er hat auch ein Experiment angestellt, welches beweisen soll, dass Kohlensäure im Blut enthalten ist. Er fing nämlich Venenblut aus dem Arm in ein Gefäss mit reinem Wasserstoffgas auf; nachdem dieses Blut mit dem Hydrogengas geschüttelt war, soll das Gas Kohlensäure enthalten haben, indem es Kalkwasser trübte. Bei einem Versuch, den ich in ähnlicher Art angestellt hatte, erlitt das Wasserstoffgas durch Kali causticum zwar eine höchst unbedeutende Volumverminderung; diese war indess nicht grösser als die, welche das Wasserstoffgas, ohne mit Blut in Verbin-

*) Lond. medical gazette. April.

dung gewesen zu seyn, durch Kali causticum erlitten hatte. Da directe Versuche über den Gehalt an Kohlensäure im Blut, vermittelst der Wärme und Luftpumpe, eine gänzliche Abwesenheit derselben beweisen, wie die Versuche von J. Davy, Stromeyer und die vorher mitgetheilten zeigen, so kann man nur eine Täuschung bei den Versuchen von Hoffmann annehmen. Derselbe nimmt zwar an, dass Kohlensäure im Blut enthalten seyn könne, die weder durch die Luftpumpe noch durch die Wärme ausgetrieben werden könne, dass dagegen Hydrogengas oder Sauerstoffgas, wenn sie mit dem Blute in Berührung kommen, durch Attraction und Endosmose diese Kohlensäure des Bluts aufnehmen sollen und er hat in der That auch mit Kohlensäure künstlich imprägnirtes Blut der Luftpumpe ausgesetzt und darauf mit atmosphärischer Luft geschüttelt, worauf diese Luft Kalkwasser soll getrübt haben. Indessen widersprechen diese Versuche so sehr allen bekannten Erfahrungen über das Verhalten der Kohlensäure zu Flüssigkeiten und Gasen, dass man darauf keinen Werth legen kann. Eben so unwahrscheinlich ist es, wenn hellrothes Blut, das der Luftpumpe ausgesetzt gewesen und dann mit reinem Wasserstoffgas geschüttelt wurde, an den Wasserstoff einen Cubikzoll Sauerstoff abgegeben haben soll; denn aus hellrothem Blut lässt sich, nach meinen Versuchen, selbst bei einer bis zum Gerinnungspunkte des Eiweisstoffs getriebenen Wärme, kein Sauerstoff austreiben. Die Theorie von Stevens, dass die atmosphärische Luft durch Attraction Kohlensäure aus dem Blute bei dem Athmen ausziehen sollte (Siehe Müller's Physiol. I. 313.), wird daher durch Hoffmann's Versuche eben so wenig, als durch die von Stevens haltbar. Die übrigen Versuche von Hoffmann bestätigen nur den allerdings richtigen Theil der Beobachtungen von Stevens, dass die Salze des Serum auch ausser dem Einfluss des Sauerstoffs der atmosphärischen

Luft zur hellrothen Färbung des Blutes nothwendig sind. Seine Versuche X., XII., XIII., zeigen, dass blosse Luft ohne Serum des Bluts das Coagulum desselben nicht röthet, während Salze nach den Versuchen XIV. u. XV., und wie ich selbst gesehen, auch ohne Luft das Blut hellroth machen. Stickgas soll den Farbestoff nicht dunkler färben, Wasserstoffgas soll ihn dunkler machen, was ich indess nicht sah (Handb. d. Physiol. I., 306.). Eine Salzsolution soll das mit Kohlensäuregas imprägnirte Blut nicht heller färben, es wurde im Gegentheil dunkler und nahm durch Schütteln an der Luft die hellrothe Farbe nicht an.

Reid Clanny *) hat das Blut der Schwindsüchtigen untersucht. Er liess 20 Unzen Blut aus dem Arm des Kranken in einen luftleeren Raum (?). Vierzehn Unzen sollen einen Cubikzoll freie Kohlensäure enthalten haben. In 1000 Theilen fand er: 787 Wasser, 95 Eiweiss, 61 Farbestoff, 19 trockne Fibrine, 5 Theile Salze und Extractivstoff. In einem zweiten Falle gaben 14 Unzen Blut 1,44 Cubikzoll freie Kohlensäure. Diese Resultate scheinen, nach den oben mitgetheilten Versuchen, sehr unzuverlässig. In zwei Fällen, wo Reid Clanny arterielles Blut aus der Schläfenarterie in einen luftleeren Raum gelassen hatte, sollen 1000 Theile nur 2 bis 3 Theile freie Kohlensäure enthalten haben. Der Mangel an Salzen in dem Blute der Schwindsüchtigen wäre merkwürdig, wenn er sich bestätigte.

Nach demselben Verfasser **) bildet Venenblut, das der Luftpumpe ausgesetzt worden und darauf mit atmosphärischer Luft geschüttelt worden, Kohlensäure, wie man aus den Versuchen von Berthollet, Christison und meinen eigenen (Handb. d. Physiol. I. p. 314.) bereits weiss. Die quantitativen Verhältnisse, die er hier-

---

*) The lancet. April.
**) The lancet. Mai.

bei gefunden, sind indess so unwahrscheinlich, dass man diesen Versuchen keinen Werth beilegen kann.

Ueber die Lymphe des Menschen ist eine Abhandhandlung von Herrmann Nasse *) erschienen. Dieselbe enthält eine Zusammenstellung der älteren Beobachtungen, verglichen mit der Untersuchung derjenigen menschlichen Lymphe, welche bereits der Gegenstand einer mikroskopischen Beobachtung von J. Müller gewesen ist (Poggend. Annal. d. Physik. 1832. Hft. 8.). Der Verf. beschreibt die Gerinnung der Lymphe, welche durch den früher aufgelösten Faserstoff und unabhängig von den in der Lymphe sparsamen Kügelchen erfolgt. Nasse erhielt von 150 Theilen Lymphe einen Theil trocknes Coagulum. Wenn Lymphe auf einem Glase eintrocknete, zeigten sich bei der mikroskopischen Betrachtung farrnkrautähnliche Krystallisationen. Bergemann fand im Serum jener Lymphe Eiweiss, viel Kochsalz, weniger kohlensaures Natron und eine Spur von phosphorsaurem Kalk.

Dutrochet **) hat die Fähigkeit des Albumens (aus Eiern) und der Gelatina (von Ichthyocolla) von gleicher Dichtigkeit der Auflösung (1,04) zur Endosmose untersucht; beide verhalten sich in dieser Hinsicht wie 4 zu 1. Drückt man die Fähigkeit anderer Flüssigkeiten in Ziffern aus, so erhält man folgende Verhältnisse:

Auflösung von Gelatina	3
— — Gummi	5,17
Zuckerwasser . . .	11
Auflösung von Eiweiss	12.

Dutrochet wendet diese Resultate auf die thierischen Gewebe an und erinnert daran, das die Gewebe in welche Leim eingeht, geringe Resorptionserscheinungen zeigen. Diess hat indessen wohl andere Ursachen.

*) Zeitschrift für Physiologie. Bd. V. Hft. I.

**) Journal de chimie médicale. Juillet.

In allen diesen Geweben sind die Lymphgefässe zweifelhaft und die Blutgefässe sparsam.

Die Auflösung des Eiweisses in Wasser bringt in den Auflösungen vieler Metalloxydsalze Niederschläge hervor, die man nicht bloss für Verbindungen des Eiweisses mit dem Metalloxyd, sondern für Verbindungen des Eiweisses mit dem Metallsalz hielt. Ferd. Rose *) hat es wahrscheinlich zu machen gesucht, dass die letztere Annahme unrichtig ist *).

Nach B. Philip's **) Beobachtungen über die Absonderung der Galle, sollen die Principien derselben in dem Blute präexistiren; sie soll sowohl aus dem arteriellen, als venösen Blute abgesondert werden und Chylus sich ohne Mitwirkung der Galle bilden können. Bei zwei Hunden unterband er die Vena portarum. Er sagt, die Leber habe fortgefahren, Galle, wiewohl in geringerer Menge abzusondern. Bei einem andern Hunde unterband er die Arteria hepatica, worauf zwar eine Peritonitis, aber keine Veränderung in der Gallenabsonderung erfolgt sey. In zwei Fällen, wo die Vena portae und die Art. hepatica unterbunden wurden, habe sich Galle im Blut und Urin gefunden (?). Bei vier Hunden fand er nach Unterbindung des Ductus choledochus dennoch Chylus im Ductus thoracicus; das letztere beweist nichts, denn dieser Gang enthält bei hungernden Thieren immer auch noch Lymphe.

Dr. C. G. Mitscherlich ***), der Bruder des berühmten Chemikers, welcher bereits im vorigen Jahre eine treffliche Arbeit über den gesunden Speichel (Rust's Mag. 39. Bd. 3. Hft.) geliefert hat, hat den Speichel einer Person untersucht, welche an Ptyalismus litt, der nicht von Mercur herrührte, und täglich mehr als 2 Pfund Spei-

*) Poggendorf's Annalen. Bd. XXVIII. pg. 132.

**) Lond. med. gazette. July.

***) Rust's Magazin. Bd. XL. Hft. 1.

chel ausleerte. Dieser Speichel unterschied sich vom gesunden Speichel durch das geringe specifische Gewicht (1,0015); er reagirte zu allen Zeiten der Krankheit sauer (wie auch der gesunde Speichel, wenn er ohne Reize abgesondert wird), und enthielt an festen Bestandtheilen nur halb so viel Speichelstoff als gesunder Speichel, im Verhältniss zu den übrigen festen Bestandtheilen (100 Theile Speichel enthielten 18,6 Speichelstoff). Mit Eisenchloridauflösung gab der Speichel keine intensiv rothe Färbung.

Der Succus pancreaticus besteht nach Barruel's Analyse eines von Cruveilhier bei Erweiterung des Ductus pancreaticus gesammelten Saftes, aus vielem reinen Schleim, freiem Natron, und einem kleinen Antheil Chlornatrium und phosphorsauren Kalk.

Braconnot *) hat den wässrigen, farblosen, fast geschmacklosen und geruchlosen Urin nach Bädern untersucht. Er reagirte in einem Falle nicht einmal sauer und enthielt $\frac{4}{1000}$ solide Theile, während der gewöhnliche Urin $\frac{67}{1000}$ enthält. Er erneuert darauf einige längst widerlegte Hypothesen von geheimen Harnwegen, womit wir unsere Leser nicht unterhalten wollen.

Lassaigne und Yvart **) betrachteten den Einfluss, den die Ernährungsart auf die Respiration ausüben kann. Sie haben untersucht, ob ein Thier, welches anfangs mit stickstoffhaltigen Substanzen und später mit stickstofflosen ernährt worden, in der Luft durch das Athmen merkbare Veränderungen hervorbringt. Die Versuche wurden mit Feldmäusen und Meerschweinchen angestellt; diese wurden im ersten Zeitraume mit Möhren, Kartoffeln und Rüben, im zweiten Zeitraume mit reinem weissen Zucker, Kartoffelmehl und destillirtem Wasser

---

*) Journ. de chim. méd. Juillet.

**) Journ. de chim. méd. Mai. — Ann. de chim. et phys. Août.

gefüttert. Die Mäuse blieben 15 Tage bei der letztern Nahrung am Leben, die Meerschweinchen kaum 8 Tage. Das Meerschweinchen verlor von dem Moment, wo es mit stickstofffreien Stoffen ernährt wurde, an Gewicht; nach dem Tode hatte es mehr als ein Drittel seiner Masse verloren. Die Resultate waren folgende: 1) die Thiere haben bei beiden Ernährungsarten beständig eine kleine Quantität Stickstoff ausgehaucht, dessen Verhältniss 0,007 — 0,008 mehr als die vor der Respiration in der Luft befindliche Quantität betrug. 2) Die Menge der Kohlensäure, die durch das Athmen entstand, war bei den Mäusen und Feldmäusen unter beiden Ernährungsarten fast immer dieselbe; bei den Meerschweinchen unter stickstoffhaltiger Nahrung grösser. Diese Quantitäten verhielten sich zu einander wie 100 zu 54. In beiden Fällen war noch einmal so viel Sauerstoff verschwunden, als in der ausgeathmeten Kohlensäure enthalten war. 3) Eine Portion Sauerstoff wurde während des Athmens der Thiere absorbirt; diese war beim Meerschweinchen viel grösser unter stickstoffhaltiger Nahrung; das Verhältniss war 100 zu 80. Das Meerschweinchen war bei stickstoffhaltiger Nahrung leidend; die Temperatur seiner Haut betrug 4 bis 5 Grad weniger als gewöhnlich.

John Dalton *) stellte an sich selbst eine Reihe von Experimenten über die Quantität der von einer gesunden Person genommenen Nahrungsmittel in Vergleich mit den verschiedenen Secretionen an. Die erste Reihe derselben dauerte 14 Tage, wobei im Durchschnitt täglich 91 Unzen oder beinahe 6 Pfund avoir du pois an festen und flüssigen Stoffen verzehrt wurden. Der Totalbetrag des in 14 Tagen ausgeleerten Harns betrug 680 Unzen, der der Faeces 68 Unzen. Auf den Tag kamen im Durchschnitt $48\frac{1}{2}$ Unze Harn und 5 Unzen Faeces, zusammen

*) Edinb. new philos. Journ. Nov. 1832. Jan. 1833.

$53\frac{1}{2}$ Unze. Da nun täglich 91 Unzen verzehrt wurden, so musste bei gleichbleibendem Gewicht des Körpers die Ausdünstung der Haut und Lungen $37\frac{1}{2}$ Unzen betragen. Diese erste Reihe der Versuche war im März angestellt; die zweite fiel in den Monat Juni, die dritte in den September. Im Sommer wurden 4 Unzen an festen Stoffen weniger, dagegen 3 Unzen an flüssigen Stoffen mehr ausgeleert. Durch die Ausdünstung gingen 44 Unzen, oder 6 Unzen mehr als im Frühling, fort; im Herbst wurde die Hälfte der täglichen Consumtion durch die Ausdünstung ausgeschieden. Dalton berechnet, dass er täglich etwa $11\frac{1}{2}$ Unze Kohlenstoff in den Nahrungsmitteln zu sich nahm. Das Carbon von dem Urin rechnete er $1\frac{1}{4}$ pr. Ct.; diess giebt auf $48\frac{1}{2}$ Unze Urin täglich 0,5 bis 0,6 Unzen Kohlenstoff. Hundert Theile Faeces haben $\frac{3}{4}$ Wasser, der Rest enthält nicht mehr als 10 Theile Kohlenstoff. Diess beträgt in 5 Unzen Faeces $\frac{1}{2}$ Unze Carbon, also werden $10\frac{1}{2}$ Unze Kohlenstoff durch die Perspiration fortgeschafft. Nach früheren Untersuchungen *) brachte Dalton durch das Athmen in 24 Stunden 2,8 Pfd. Troy. Kohlensäuregas hervor. Diess beträgt gegen 0,78 Pfund Troy Kohlenstoff oder 0,642 Pfd. Avoir du pois oder $10\frac{1}{4}$ Unzen Avoir du pois. Die wässrige Perspiration der Lungen beträgt höchstens 1,55 Pfd. Troy = 1,275 Pfund Avoir du pois = $20\frac{1}{2}$ Unzen Avoir du pois. Fügt man dazu $10\frac{1}{4}$ Unzen Kohlenstoff, so hat man $30\frac{3}{4}$ Unzen für das in einem Tage aus den Lungen ausgeathmete Wasser nebst Kohlenstoff, und zieht man diese von $37\frac{1}{2}$ ab, so bleiben für die unmerkliche Ausdünstung aus der Haut $6\frac{3}{4}$ Unzen täglich, welche aus circa $6\frac{1}{2}$ Unze Wasser und $\frac{1}{4}$ Unze Kohlenstoff bestehen werden. Daher würde man durch das Athemholen fünfmal mehr Substanz als durch die ganze Körperoberfläche verlieren.

In den 6 Pfund Nahrungstoffen, die man täglich zu

---

*) Manchester memoirs. New series. Vol. II. p. 27.

sich nimmt, rechnet Dalton gegen 1 Pfund Kohlenstoff und Stickstoff zusammengenommen; das Uebrige ist grösstentheils Wasser.

Ueber die Zeit, welche einige Thiere ohne Nahrung fortleben können, hat Jäger*) Betrachtungen angestellt und an Beobachtungen vom Proteus und von Schildkröten angeknüpft.

Lauth**) hat sich mit dem Mechanismus der Verdauung beschäftigt. Er beschreibt zuerst die Mastication und Deglutition. Leider ist ihm die vortreffliche und neues Licht über die Deglutition verbreitende Arbeit von Dzondi unbekannt geblieben. Nach Lauth legt sich der obere Theil des Pharynx gegen die hintere Fläche des herabgesenkten Gaumensegels; in dem Grade als der Bissen in den Pharynx gelangt, nimmt die Contraction der Constrictoren von oben nach unten zu. Hierdurch entstehe die Verschliessung der hintern Nasenlöcher, nicht durch die Erhebung des Gaumensegels, welches vielmehr herabgesenkt sey. Man sieht, dass dem verdienstvollen Verfasser der eigentliche Mechanismus der Deglutition dennoch unbekannt geblieben ist. Wir haben uns selbst überzeugt, dass Dzondi's Entdeckung richtig ist, dass nämlich durch die Wirkung der Musculi palato-pharyngei die hinteren Gaumenbogen, wie Gardinen, von den Seiten gegen einander rücken und sich in der Mitte zuletzt berühren, so dass sie ein Planum inclinatum bilden, welches den Rachen von der Nase absondert. Das Gaumensegel ist keineswegs herabgesenkt, auch nicht erhoben, aber gespannt. Wahrscheinlich ist bei dieser Bewegung der Musculi palato-pharyngei ihr Insertionsende im Schlund durch den Constrictor inferior fixirt. Die

*) Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. f. Physiol. Bd. V. H. 1.

**) Du mécanisme, par lequel les matières alimentaires parcourent leur trajet de la bouche à l'anus. Strasbourg. 4.

Functionen der Epiglottis vertheidigt der Verfasser gegen Magendie. Bei der Frage, ob die Bewegung des Magens vom N. vagus oder zugleich vom Sympathicus, entstehe, muss ich erwähnen, dass es mir niemals gelungen ist, weder beim Hund, noch Kaninchen, noch bei Vögeln durch Galvanisiren des Vagus eine Zusammenziehung des Magens zu erreichen, während durch Galvanismus, auf den Magen selbst angewendet, sogleich Zusammenziehung entsteht. Tiedemann und Gmelin wollen zwar auf mechanische Reizung des Vagus Zusammenziehungen gesehen haben; da sich aber ohnehin der Magen bisweilen von selbst zusammenzieht und da ich bei wiederholten Versuchen durch Reizung des Vagus niemals eine Zusammenziehung des Magens bewirken konnte, so muss ich die von Tiedemann beobachtete Erscheinung für zufällig halten. Zum Vortheil der Ansicht, dass der Sympathicus zur Bewegung des Magens beitrage und dass die Bewegung des obern Theiles des Darms auch von diesem abhänge, erwähnt der Verf. gegen Brachet, der diese Function unter den N. vagus stellt, J. Müller's Beobachtungen, welcher durch Galvanisiren des Nerv. splanchnicus mittelst einer Säule bei einem getödteten Thier die peristaltischen Bewegungen des Darms belebte, nachdem sie bereits nachgelassen hatten.

Flourens *), welcher das Erbrechen bei Wiederkäuern untersucht hat, findet, dass die beiden ersten Magen leicht die Speisen zum Wiederkäuen austreiben, während der vierte Magen, durch welchen das Erbrechen stattfindet, ausserordentlich schwer zu dieser Bewegung bestimmt wird. Hierher gehören auch Person's **) Versuche über die Wirkung des Brechweinsteins auf Wiederkäuer.

---

*) Mémoires de l'acad. des sciences de l'institut. T. XII.

**) Journ. de chimie méd. Juillet.

Von der Function der Thymusdrüse stellt Tuson *) die Hypothese auf, dass sie beim Fötus das Blut von den Lungen ableite, welches nach der Geburt den Lungen zugewandt werde. Diess ist offenbar eine Verirrung, wie jede Hypothese, welche die Function der Thymus als eines Theils des Fötus und nicht als eines Theils auch des kindlichen Alters betrachtet.

Man weiss, dass einige Insecten, welche im Wasser meist als Larven leben, obgleich sie in ihrem Innern ein Luftröhrensystem haben, doch nicht wie die übrigen Wasserinsecten Luft an der Oberfläche des Wassers, sondern das Wasser selbst athmen. Diese besitzen statt der Luftlöcher Kiemen, nämlich blindgeschlossene Luftröhrenzweige als Anfänge des Tracheensystems. Diese Kiemen haben die Function, die im Wasser aufgelöste Luft vom Wasser abzuscheiden und sie dem Luftröhrensystem zu überliefern. Dutrochet **) hat zu zeigen gesucht, dass diess sich so verhält. Wir halten diess indess für keine neue Beobachtung; denn seitdem Succow's Untersuchungen und Abbildungen über diese Luftröhrenkiemen aus Heusinger's Zeitschrift bekannt sind, konnte man sich die Sache nicht anders vorstellen, wie wir denn diess bereits auch selbst schon so dargestellt haben. Handb. d. Physiol. I. 284.

Nobili und Melloni ***) haben interessante Beobachtungen über die eigenthümliche Wärme der Insecten mitgetheilt, wobei sie sich des Thermomultiplicators bedient haben. In allen, mit 40 Species und in verschiedenen Zuständen der Metamorphose angestellten Versuchen haben die Verfasser eine eigenthümliche Wärme beobachtet. Nach ihnen besitzen die Raupen immer eine

---

*) Lond. med. and surg. Journ. Jan. 1833. Froriep's Notiz. Nr. 807.

**) Annales des scienc. nat.

***) Annales de Chim. et de Phys. Tom. XL. Poggendorf's Annalen. Bd. XXVII. pg. 446.

höhere Temperatur als die Puppen und Schmetterlinge. Sie täuschen sich indess, wenn sie diess von dem bei den Raupen mehr entwickelten Respirationssystem ableiten, indem diese Annahme unrichtig ist.

Macnee*) behauptet, auf zahlreiche Versuche gestützt, gegen Davy, dass die klimatische Wärme keinen Einfluss auf die thierische und auf die Frequenz des Pulses habe. Bei einem Temperaturwechsel zwischen 74 — 60 F. Grad fanden sich nur sehr geringe und nicht constante Abweichungen.

In einer Abhandlung von Lionelli Poletti, über die Eigenschaften der Arterien**) werden zwar keine bemerkenswerthe neue Thatsachen mitgetheilt, aber die bessern Beobachtungen bestätigt. In der Art. pulmonalis lebender Schlangen und Schildkröten zeigt sich bei dem Puls eine deutliche Diametralbewegung, nicht so an den übrigen Arterien. Bei Säugethieren, namentlich Schafen, Pferden, Kaninchen und Hunden, sah der Verf. beim Puls an der Aorta thoracica und Art. pulmonalis eine Diastole; an der Aorta abdominalis bei Kaninchen fand sie nicht statt. Auf Reize sind die Arterien keiner Bewegung fähig. Keine, ausser dem Bulbus aortae der Batrachier und Fische, hat Muskelfasern. Es ergiebt sich daraus, dass die Verengerung der Arterien nach der Ausdehnung nur Folge ihrer elastischen Fasern ist.

Flourens***) hat bei dem Frosche eine regelmässige Pulsation der Venenstämme beobachtet. Dass die Stämme der obern und untern Hohlvene sich selbstständig, selbst nach Ausschneidung des Herzens, zusammenziehen, ist eine von uns selbst gemachte Beobachtung (Handb. d. Physiol. I. p. 152.): dass aber auch die übrigen

*) Transactions of the med. and phys. soc. of Calcutta. Vol. VI. p. 496.

**) Opuscoli della società medico-chirurgica di Bologna. Vol. IX. Fascic. 18.

***) Annales des sciences nat. T. XXVIII.

Venenstämme sich selbstständig contrahiren sollen, beruht höchst wahrscheinlich auf einer Täuschung. Denn da die von uns gefundenen Lymphherzen die Lymphe pulsweise in die Venae ischiadicae und jugulares treiben, so hat Flourens wahrscheinlich nur die von der Contraction dieser Lymphherzen hervorgebrachte Bewegung der Venen beobachtet.

Wir begegnen mehreren Versuchen, die Ursache der Herztöne aufzufinden. E. L. Bryan*) behauptet, dass die Contraction der Ventrikel etwas weniger als $\frac{1}{3}$ der Zeit zwischen zwei Herzschlägen währe und bemerkt richtig, dass die Contraction der Vorhöfe kürzer und ein Vorschlag der Kammern sey. Den ersten Ton leitet er von der Ausspannung der Atrio-Ventricular-Klappen während der Zusammenziehung der Kammern, den zweiten Ton von der Ausspannung der Klappen am Ostium r te riosum, die nach dem Aufhören der Contraction der Kammern, von dem Druck der in den Arterien enthaltenen Blutsäule erfolgt. Den Zeitraum vom ersten zum zweiten Ton, im Verhältniss zum Zeitraum zwischen zwei Herzschlägen, hat er folgendermassen ermittelt. Ein Zwirnfaden wurde mit gleichmässiger Schnelligkeit über einen Tisch hingezogen. Auf diesen bewegten Faden zeichnete er mit einem in Dinte getauchten Pinsel, während der Auscultation, bei jedem Ton ein Zeichen an und fand bei Wiederholung des Versuchs an mehreren Personen, dass die Zeiträume vom Anfang des ersten Tons bis zum Anfang des zweiten $\frac{11}{45}$ des Zeitraums zwischen zwei Herzschlägen beträgt. Diess stimmt sehr mit J. Müller's Angabe (Handb. d. Physiol. I. 166.), der diesen Zeitraum zu $\frac{1}{4}$ bestimmt hat. Den fühlbaren Herzschlag leitet er davon ab, dass die Achse des Herzens im erschlafften, erweiterten Zustande ein wenig gekrümmt sey

*) The Laucet. Jan. Septbr.

und sich bei der Systole strecke. Bouillaud*) befasst sich vorzüglich mit den pathologischen Tönen, dem Blasebalgton und Raspelton, welche er von der Verengerung des Gefässlumens und von dem Anprallen der Blutwellen an die arteriellen Gefässwände herschreibt. In Hinsicht auf die gewöhnlichen Herztöne behauptet er, dass sie durch das Anprallen des Bluts gegen die Valveln erzeugt werden: nämlich der dumpfe Ton durch die Annäherung der Seiten der Atrioventricularvalveln, der helle Ton durch das Zurückprallen des Bluts gegen die Sigmoidalklappen. Nach Billing**), der die Herztöne aus derselben Ursache ableitet, soll der erste, hellere Ton von den Atrioventricularklappen, der zweite dumpfe und kürzere von den Ventriculo-Arterialklappen ausgehn. Puchelt ***) tritt im Allgemeinen der Ansicht bei, dass die Wände des Herzens und der Arterien das Tönende seyen. Er vermuthet, dass der erste Ton dadurch entstehe, dass das Blut durch eine enge Mündung aus der Vorkammer in die weitere Herzkammer getrieben werde und diese erschüttere, der zweite durch Anstoss des Bluts an die Wände der Aorta; das letzte beweist er dadurch, weil der sogenannte heulende, aus der Ferne hörbare Herzton, in zwei Fällen, die er beobachtet, die Stelle des zweiten Geräusches eingenommen und sich in den Leichen ausser einer Hypertrophie des linken Ventrikels und einer enormen Erweiterung der Aorta nichts Abnormes gefunden habe. Während der Pause soll das Blut allmählig in die Arterien fliessen (?) ohne einen Ton zu verursachen. Diese Erklärung kann nicht richtig seyn, da der erste Ton mit der Zusammenziehung der Kammern, aus dem Puls erkennbar, synchronisch ist. Nach Puchelt könnte zwar der Ar-

*) Journal hebdomad. Juin.
**) Medico-chirurg. review. Apr. p. 564.
***) Heidelb. klin. Annalen. Bd. IX. H. 4.

terienpuls gleichzeitig mit der Diastole der Kammern und von der Contraction der Atrien aus bedingt seyn. Man kann sich aber an lebenden Thieren sehr leicht überzeugen, dass Systole der Kammern und Arterienpuls gleichzeitig statt finden.

Hierher gehören endlich noch: Nagle, observations on the motions and sounds of the heart *) und Carlile experiments on the motions and sounds of the heart **).

Dass die Schnelligkeit des Blutlaufs von der Zahl der Herzschläge unabhängig ist, hat Hering ***) durch eine grosse Reihe von Versuchen, vorzüglich an Pferden gezeigt; denn, wenn die Bewegung des Herzens durch reizende Infusionen in die Venen, z. B. Tinct. Veratri albi, Liq. Ammon. caust., Campheergeist sehr beschleunigt wurde, so wurde doch blausaures Kali, ebenfalls in das Venenblut gebracht, nicht schneller in dem Blut verschiedener Theile des Gefässystems durch Reagentien wiedergefunden, als es gewöhnlich im gesunden Zustande von Hering beobachtet wurde.

Bowerbank †) hat über den Kreislauf der Insecten mikroskopische Untersuchungen an der Larve von Ephemera marginata gemacht, die in der Hauptsache mit den kürzlich von R. Wagner mitgetheilten übereinkommen. Das Herz hat in regelmässigen Abschnitten doppelte Klappen, deren Zahl den Körperabschnitten entspricht. Ueber und unter jedem Klappenapparat befinden sich ein paar durchsichtige, schwer zu unterscheidende Anhänge. In der Ruhe berührt die Spitze der untern Klappe die obere. Zu Anfang der Diastole fliesst das Blut von seitlichen Oeffnungen ein und steigt zugleich von unten auf; durch diese Strömung werden

*) Dublin journal of med. and chem. science. March.

**) Ebendas. September.

***) Zeitschrift für Physiol. Bd. V. Hft 1.

†) Entomological Magazine. No. III.

die untern Klappen nach aufwärts und an die Seitenwand angedrückt und verschliessen die Seitenöffnungen. Vom vordern Ende des Herzens fliesst das Blut wieder rückwärts, an jeder Seite in einen breiten Strom, unter dem Herzen. Von da aus geht es theils durch die Seitenöffnungen ins Herz zurück, theils zum untern Körperende in deutlich begrenzten Gefässen, die mit der Bauchhöhle communiciren und in das hintere Ende des Herzens münden. In den Flügeln sieht man arterielle und venöse Ströme, beide pulsirend, immer neben einander, so auch, aber minder deutlich, in den Füssen und Antennen. Betrachtet man das Thier von der Seite, so sieht man das Herz regelmässig vor- und rückwärts, auf- und abwärts oscilliren. Die Circulation im Kopf ist deutlicher bei den Larven von Agrion. Das Blut theilt sich am Mund in einen rechten und linken Strom, deren jeder sich in mehrere theilt, die zum Körper zurückkehren. In den Antennen dieser Larve sieht man deutlich Gefässe, welche im vierten Glied (sie haben deren 6) umkehren; auch in den Beinen kann man Gefässe bis zum Ende des Tarsus verfolgen.

Die Blutkörperchen der Insecten sind nach Bowerbank platt, haferkornförmig (oat-shaped) und werden, wie die menschlichen, durch Wasser kuglig.

Eine gute, durch geläuterte physiologische Ansichten ausgezeichnete Zusammenstellung aller Thatsachen, welche bisher über die Bildung neuer Blutgefässe in Wunden und Pseudomembranen gewonnen worden sind, hat Allan Thomson*) geliefert. Hinsichts derjenigen, welche zwischen den Enden der durchschnittenen und unterbundenen Carotis entstehen, ist es noch immer sehr zweifelhaft, ob sie durch Organisation des ausgeschwitzten Faserstoffs auf die von mir im Handbuch der Phy-

*) Froriep's Notizen. Nr. 783.

siologie, I. p. 373 angegebene Weise, oder durch Erweiterung kleiner, schon vorher vorhandener Gefässchen sich bilden. Wenigstens hat man in den hierüber angestellten Versuchen übersehen, was sich an Injectionen im hiesigen Museum vorgefunden hat, dass der Stamm der Carotis communis bei Säugethieren schon vor der Abgabe der grösseren Aeste kleine Zweigelchen ausschickt.

Ueber die Entzündung hat Marshall Hall *) mikroskopische Untersuchungen angestellt, deren Resultate die von Kaltenbrunner zu bestätigen scheinen.

Prevost **) hat die zertheilende Wirkung des Aconits bei Entzündungen beim Frosche mikroskopisch beobachtet, nachdem er vermittelst eines heissen Eisens an einem unter dem Mikroskop befestigten Frosch Entzündung der Schwimmhaut bewirkt hatte. Die Schwimmhaut zeigte ein Netz erweiterter Gefässe. Als er darauf den Fuss 5 Minuten in eine Auflösung von 8 Tropfen Aconittinctur in 1 Unze destillirtem Wasser getaucht und den Frosch wieder 2 Stunden in frischem Wasser gelassen, war der Durchmesser der Gefässe beträchtlich vermindert. Prevost machte diesen Versuch auch vergleichend. Er versetzte beide Hinterpfoten eines Frosches in Entzündung und untersuchte darauf die Disposition der Gefässe; dann tauchte er den einen Fuss 5 Minuten in Aconitauflösung, den andern in destillirtes Wasser und brachte darauf das Thier wieder in sein Gefäss. Einige Stunden nachher fand er die Entzündung an dem mit Aconit behandelten Fuss vermindert, während sie an dem andern noch sehr stark war. Nach 3 Tagen war der letzte Fuss noch sehr entzündet, während der erste nur an der Applicationsstelle des Eisens eine leichte Störung zeigte. Prevost untersuchte auch

*) Lond. med. gazette. Febr.

**) Mémoires de la société de phys. et d'hist. nat. de Genève. T. VI. P. I. — Froriep's Notizen. Nr. 838.

die Wirkung des Aconits auf die Capillargefässe. Eine Aconitauflösung, eine Stunde lang auf die unverletzte Schwimmhaut eines Frosches angewandt, soll eine deutliche Verengerung der kleinen Gefässe hervorgebracht, und darnach die Circulation nur noch in den grösseren Gefässen fortgedauert haben. Diese Versuche haben sehr viel physiologisches Interesse, obgleich im letztern Fall bei den Hindernissen der Circulation an einem unter dem Mikroskop befestigten Frosch leicht Täuschung stattfinden kann. Man muss diese Versuche mit Anwendung der Narcotica auf durchsichtige Theile (aber mit Narcoticis ohne Weingeist, also nicht in Tinctur) wiederholen; sie werfen vielleicht einiges Licht auf den Antheil der belebten Gewebe an dem Zustand, den man Turgor nennt; obgleich man sich nicht etwa vorstellen darf, dass die Wechselwirkung der Gewebe mit dem Blute Antheil an der Weiterbewegung des Blutes in den kleinen Gefässen haben könne. Die mikroskopischen Untersuchungen mit Anwendung chemisch wirkender Stoffe, wie Weingeist, Salze, Alkalien auf die Capillargefässe haben bis jetzt nur sehr geringe Aufschlüsse über die Vorgänge in den Capillargefässen und die Entzündung gegeben. Dagegen ist es sehr zu wünschen, dass diese Art der Untersuchung die Richtung auf die Narcotica nehme. Um den Unterschied zwischen der Wirkung des Aconits und der Adstringentia zu zeigen, verglich Prevost jene mit der Wirkung eines Bleisalzes auf die Schwimmhaut des Frosches, welche sich ganz verschieden zeigte und vielmehr eine Erweiterung der Gefässe und Stockung der Blutbewegung hervorbrachte. Eine schwache Auflösung von essigsaurem Blei (2 Gran auf 1 Unze destill. Wasser) brachte keine Veränderung in dem entzündeten Theil hervor. Eine stärkere Auflösung wirkte so, dass der ganze entzündete Theil darnach eine gleichförmige dunkle Oberfläche zeigte, woran man keine Circulation unterschied; alles war zusammengeschrumpft. Nach

Anwendung von Gerbestoff dauerte die Entzündung entweder ungestört fort, oder die Adstringenz war stark, aber die veränderte Durchsichtigkeit der Membranen hinderte die weiteren Vorgänge zu studiren.

Mayer*) hat eine Reihe von Versuchen über die Folgen der Unterbindung beider Carotiden mit und ohne Verletzung des Gehirns und über die Folgen der Injection fremder Flüssigkeiten in dieselben angestellt. Jene waren bald tödtlich, bald nicht; unter den Symptomen war unter andern auch Tetanus zu beobachten. In Hinsicht des Details dieser Versuche und der Schlüsse, welche der Verf. daraus zieht, müssen wir auf die schon erwähnte Abhandlung verweisen, die uns jedoch in anatomischer Hinsicht viel wichtiger erscheint.

Dieffenbach's zahlreiche Erfahrungen über die Transfusion des Blutes und die Infusion der Arzneimittel finden wir neuerdings wieder von ihm zusammengestellt**). Da die Beobachtungen unseres hochgeschätzten Freundes bereits aus älteren Mittheilungen bekannt sind, so müssen wir auf diese, wie auf die gegenwärtige Zusammenstellung verweisen. Dieffenbach's Erfahrungen sind um so wichtiger, als dadurch die Versuche von Prevost und Dumas durch eine viel grössere Anzahl von Beobachtungen bestätigt worden sind.

Ueber die Reproductionskraft des Wassersalamanders hat Derselbe ***) neue und sehr merkwürdige Beobachtungen mitgetheilt. Wenn der Schwanz gespalten oder wenn er nur mehrmals durchstochen wurde, so fiel der ganze Theil ab und es reproducirte sich ein neuer Schwanz. Eben so ersetzte sich eine Extremität wieder, wenn auch nur an einer Seite ein tiefer Querschnitt oder

*) Nov. act. nat. cur. T. XVI. p. 2.

**) Rust's Handbuch der Chirurgie. Art. Infusion.

***) Medicinische (Vereins-) Zeitung. Nr. 20

ein Längenschnitt durch Haut und Muskeln gemacht wurde, oder wenn durch eine kleine Hautwunde die Resection eines Röhrenknochens vorgenommen wurde, ja selbst das Zerbrechen eines Röhrenknochens ohne Hautverletzung, das Abtrennen eines ringförmigen Hautstreifens an einer Extremität, das Anlegen einer Ligatur, hatte das Abfallen des Gliedes und die Reproduction eines neuen zur Folge. Der Unterkiefer wurde nicht wieder erzeugt; die Thiere starben nach der Resection desselben. Auch wurde keine Regeneration des zerstörten Auges beobachtet; nur die Feuchtigkeiten und die Linse erzeugten sich wieder Ausschneidung der Rippen, eindringende Brust- und Unterleibswunden verursachten immer den Tod.

Brodie *) hat über die Callusbildung neue Beobachtungen angestellt. Nach Verlauf einer Woche sind die gebrochenen Enden des Knochens von einer weichen aber festen, in der Consistenz zwischen Ligament und Knorpel stehenden Substanz vereinigt. Diese hängt über und unter dem Bruch an dem Knochen an, steht mit den nahe liegenden Muskeln und Sehnen in Verbindung und die gebrochenen Enden des Knochens liegen gewissermassen frei in einer Höhle mit einem von Gefässen durchzogenen Eiweissstoff von halbdurchsichtiger, gallertartiger Beschaffenheit umgeben. Einige Tage nachher ist diese dünne Gallerte verschwunden und die Knochen sind durch eine dünne Substanz (Callus) vereinigt; nach ungefähr 3 Wochen entstehen in dem Callus kleine Verknöcherungspunkte, während die gebrochenen Enden noch fast ihre ursprüngliche Gestalt haben, so dass sie, wie früher in eine Masse von Callus, jetzt in eine neue Masse von Knochen eingekeilt liegen. Nun erst werden die Knochen fester vereinigt und die übrige Knochenmasse aufgesogen.

---

*) Froriep's Notizen. Nr. 836.

Ueber die Functionen der hinteren und vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven sind zwei kleine Schriften von Seubert und von Fränzel erschienen. Schon im vorigen Jahre ist eine vollständige Bestätigung der Müllerschen Versuche durch Stannius (Hecker's Annalen Dec.) erschienen. Seubert *) hat unter andern die von J. Müller angewandte Beweisart des Bellschen Lehrsatzes bei einem Bock, bei einem Hunde, bei einer Ziege, bei einem Schaf, bei einem Kaninchen und bei Fröschen angewandt. Er schliesst aus seinen Versuchen, dass die hinteren Wurzeln der Spinalnerven nur der Sensibilität vorstehen. Wenn er die hinteren Wurzeln unversehrt reizte oder die mit dem Rückenmark in Verbindung stehenden Stümpfe ihrer durchschnittenen Wurzeln reizte, empfanden die Thiere Schmerz; die vorderen Wurzeln zeigten diess niemals. Die Glieder, deren hintere Wurzeln durchschnitten waren, waren aller Empfindung beraubt; diess war dagegen bei der Zerstörung der vorderen Wurzeln nicht der Fall. Die vorderen Wurzeln sind allein motorisch; bei ihrer Reizung entstehen Convulsionen. Werden die hinteren Wurzeln, so lange sie noch mit dem Rückenmark verbunden sind, gereizt, so können zwar zuweilen Zuckungen entstehen, aber diess bloss darum, weil das Rückenmark mit gezerrt wird oder die Reizung, auf das Rückenmark verpflanzt, wieder auf die motorischen Nerven wirkt. Werden dagegen die von dem Rückenmark abgeschnittenen hinteren Wurzeln gereizt, so entsteht niemals eine Zuckung. Nach Durchschneidung der vorderen Wurzeln sind die Glieder aller Bewegungskraft beraubt. So definitiv diese Resultate in Hinsicht der Wurzeln sind, so wenig sind sie es hinsichtlich der Rücken-

*) Seubert de functionibus radicum anteriorum et posteriorum nervorum spinalium. Comment. a medicorum ordine facultatis Heidelbergensis praemio ornata. Carlsruhae et Badae.

marksstränge selbst. Die vordere Gegend, d. h. die Abdominalgegend des Rückenmarks, scheint nach diesen Versuchen vorzüglich, aber nicht allein, der Bewegung vorzustehen; die hintere vorzugsweise, aber nicht allein der Empfindung. Dass dasjenige, was von den Wurzeln der Rückenmarksnerven ausgemacht, von den Strängen des Rükkenmarks noch durchaus zweifelhaft ist, habe ich bereits in meinem französischen Memoire in den Annales des sciences nat. bemerkt. Seubert erwähnt noch, dass als die wässrige Flüssigkeit unter der Arachnoidea des Rükkenmarks in der Regio cervicalis ausfloss, ohne dass das Rückenmark verletzt war, unregelmässige und trunkene Bewegungen des Thieres entstanden seyen. Auch hat Seubert die mit der Respiration übereinstimmende Bewegung des Rückenmarks gesehen. Ich muss übrigens hier nochmals bemerken, dass ich die Anwendung von Säugethieren zum Beweis des Bellschen Lehrsatzes wegen der Grösse der Verletzung nicht für angemessen halte; dagegen es bei den Fröschen kein Kunststück ist, wie ich es thue, in einigen Minuten das Rückgrat ohne irgend eine Verletzung des Rückenmarks aufzubrechen, worauf die Thiere ihre vollkommene Willkühr und Bewegungskraft noch haben müssen. Ich habe diese Versuche bei den Fröschen nun schon ganz ausserordentlich oft angestellt; es ist mir aber noch niemals begegnet, wie in Treviranus Versuchen, dass einer der Frösche Tetanus bekommen hätte. Dieser Versuch kann unmöglich gut und zweckmässig angestellt worden seyn. Der Verfasser geht sodann zu den galvanischen Experimenten über. Er beschreibt zuerst die von Müller angestellten Versuche, aus welchen hervorgeht, dass man mit dem galvanischen Reiz eines einfachen Plattenpares durch die vom Rückenmark abgeschnittenen hinteren Wurzeln kein Zucken der Muskeln bewirken könne, während dieser Reiz durch die vorderen Wurzeln sogleich die heftigsten Zuckungen erregt, ja dass selbst eine kleine

Säule von 34 Plattenparen von 4 Quadratzoll, deren Pole auf das Ende der hintern Wurzel (die auf einem Glasplättchen lag) angewandt wurden, noch keine Zukkungen hervorbrachte. Diese letzteren galvanischen Versuche sind ihm nicht so, wie Müllern, gelungen, weil er sich ungeschickt genug dazu angestellt hat. Statt, wie Müller, zuerst mit einem Plattenpare zu experimentiren, hat der Verf., gleichsam um es recht gut zu machen, mit 50 Plattenparen operirt. Nun ist es aber bekannt, dass man, um locale Wirkungen zu erzeugen, bei Thieren nur mit ganz schwachen Apparaten experimentiren darf, indem man bei einiger Stärke des Apparats nicht mehr sicher ist, ob man bloss den durch die Pole berührten Theil galvanisirt, oder ob das durch alle nassen Theile leitungsfähige galvanische Fluidum auf andere Theile überspringt. Es ist daher kein Wunder, wenn der Verf. in einigen Fällen beim Galvanisiren der hinteren Wurzeln der Frösche durch eine Säule von 50 Plattenparen doch Zuckungen entstehen sah; hätte er noch mehr Plattenpare angewandt, so hätte er eben so gut Convulsionen des ganzen Frosches erzeugen können. Diese Betrachtung drängt sich bei einiger Kenntniss der Wirkungsart und Leitung des galvanischen Fluidums dem Leser so sehr auf, dass ich mich bei diesen Missgriffen des Verfassers nicht länger aufhalten werde. Hätte derselbe mit einem einfachen Plattenpare operirt, so würde er den unabänderlichen Erfolg gesehen haben, wie ich ihn jetzt schon so ausserordentlich häufig und nie mit irgend einer Aenderung gesehen habe, wie ich ihn regelmässig in meinen Vorlesungen bestätigt finde, wie ich ihn in Paris den Herren Al. v. Humboldt, Dutrochet, Valenciennes, Laurillard, in Heidelberg den Herren Tiedemann und Arnold, in Bonn Hrn. Professor Retzius aus Stockholm und meinen verehrten ehemaligen Collegen, Weber und Wutzer vorgezeigt habe. Nachdem nun Hr. Seubert mit dem ein-

fachen Plattenpare diesen Erfolg gesehen, hätte er zwei, dann drei, dann vier, dann fünf u. s. w. Plattenpare nehmen müssen, bis er eine Höhe von 10—20—30 Paren erreicht hätte; er würde dann die Grenze kennen gelernt haben, bis zu welcher er bei seiner Säule gehen durfte. Dann wäre er nicht Gefahr gelaufen, den Gegenstand von neuem zu verwirren und es wäre ihm nur zur vollkommenen Bestätigung der Müllerschen Versuche Gelegenheit übrig geblieben. Die von Müller gemachte Beobachtung über den verschiedenen Einfluss des Galvanismus auf die vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven ist übrigens keine blosse Bestätigung des Bellschen Lehrsatzes, sondern ein Fortschritt in der Physik der Nerven überhaupt, welcher noch viele Früchte bringen kann. Aus der leichten Empfänglichkeit der Nerven für den galvanischen Reiz, wenn nur ein Pol einer galvanischen Säule den Nerven berührt, schliesst Seubert zuletzt, dass die Nerven bessere Leiter der Electricität sind, als andere thierische Theile. Diess ist die alte falsche Schlussfolge aus den galvanischen Versuchen, dass nämlich aus der lebhaftern organischen Reizbarkeit der Nerven für die Electricität auf die ganz davon verschiedene physicalische Leitungsfähigkeit für die Electricität geschlossen wird. Ein zerschnittener, zerquetschter Nerve ist als nass noch ein trefflicher Leiter der Electricität zwischen dem an beiden Stücken angebrachten Pol, aber kein Leiter des Nervenprincips mehr; der galvanische Reiz, durch Application beider Pole über die gequetschte Stelle applicirt, wirkt jetzt nicht mehr, weil die Leitungsfähigkeit in der gequetschten Stelle für die Electricität aufgehoben ist, sondern weil das durch den galvanischen Reiz in Bewegung gesetzte Nervenprincip nicht durch die gequetschte Stelle hindurch wirken kann. Die Nerven sind keine besseren Leiter der Electricität wie jeder thierische nasse Theil, wie die Versuche von Person und Müller gezeigt

haben; aber sie sind durch ihre organische Reaction die allerempfindlichsten Electrometer. Interessant ist Seuberts Zusammenstellung der pathologischen Fälle aus den Schriften der Aerzte, welche zur Erläuterung des Bellschen Lehrsatzes dienen können.

Fränzel*) hat einige Experimente über das Gehirn und die Nerven angestellt. Er schliesst aus einigen fehlerhaften und nicht einmal richtig beurtheilten Versuchen, dass die vorderen Bündel des Rückenmarks und ihre Wurzeln zur Bewegung im Allgemeinen nöthig seyen, dass dagegen die hinteren Bündel zwar der Sensibilität dienen, aber auch zu den für einen Zweck bestimmten Bewegungen erforderlich seyen. Bei einem Frosch soll nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln Bewegung und Empfindung zugleich verloren gewesen seyn. Die Bewegung hört indessen, wir können es versichern, bei einem gut angestellten Versuche niemals auf. Bei zwei Fröschen schienen die Muskeln nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln paralytisch; die Sensibilität sey dagegen zum Theil geblieben. Illatis nimirum incitamentis extremitates movebantur, i. e. iterum attrahebantur, si a me extensae fuerant, quem motum etiam rana libero impulsu suscipiebat etc. War das Thier paralytisch, warum zog es die Beine an? Dass es noch Empfindung gehabt haben soll, schliesst der Verf. daraus, dass es die Beine anzog, wenn sie künstlich gestreckt worden waren und fügt noch gar hinzu, dass es diese Bewegung auch aus freien Stücken ausführte. An zwei Fröschen durchschnitt er die vorderen Wurzeln, weiss aber nicht, ob nicht die hinteren dabei gezerrt worden sind. Die Extremitäten sollen ihre Empfindungskraft verloren haben und das schliesst der Verf. wieder daraus, dass der Frosch diese Beine nicht bewegte, wenn sie

*) Fraenzel, Hodiernae doctrinae de nervorum cerebralium spinaliumque functionibus epitome. Dresdae.

gekniffen oder gestochen wurden. Warum soll er sie bewegen, da sie ihre Bewegungskraft verloren haben? Dass sie noch Empfindung hatten, diess konnte der Frosch wohl an anderen Theilen des Rumpfs, aber wie Jeder leicht einsieht, nicht mit den gelähmten Beinen ausdrükken. Hätte der Verf. bloss eine genaue Beschreibung der Versuche Anderer gegeben, so hätte man ihm Dank gewusst, aber wer soll ihm dafür danken, dass er Versuche anstellt, die er selbst nicht richtig zu beurtheilen versteht. Der Verf. beschreibt zwei interessante Präparate, welche für eine theilweise Decussation der Fasern im Chiasma sprechen. In einem Fall ging das Uebel von einer Seite des Gehirns zum entgegengesetzten Auge, in einem andern Fall ging von einem zerstörten Auge die Atrophie bis zum Thalamus der andern Seite. Er redet von einer Bewegung der Iris bei Blinden, unterlässt aber zu bemerken, was die Hauptsache ist, ob das gesunde Auge offen war. Eine physiologische Abhandlung über die Augennerven von demselben Verfasser *) enthält nichts Eigenthümliches.

Folgende, von Montault in der Academie de Médecine vorgetragene Beobachtung ist für die Physiologie des Nervensystems von Wichtigkeit **). Nach einem Fall auf das Genick entstanden Spannung und Zittern der Muskeln des Halses, heftige Schmerzen an der linken Seite des Kopfes und Halses und beschwerliches Sprechen. Die Zunge wurde allmählig verkleinert, vorzüglich an der linken Seite atrophisch und beim Ausstrecken nach der rechten Seite hingezogen. Der Geschmack war auf beiden Seiten der Zunge vorhanden. Später entstand eine kleine Geschwulst hinter dem Zitzenfortsatz, das Schlucken wurde beschwerlich, Schluchzen, Aphonie und Erbrechen kamen hinzu, zuletzt epi-

*) v. Ammons Zeitschrift für Ophthalmologie.

**) Journal hebdomad. Mars.

leptische Anfälle. Bei der Section fand sich zwischen der linken Hinterhauptsgrube, der linken Hemisphäre des kleinen Gehirns und der Medulla oblongata eine hydatidöse Geschwulst, worin eine Menge Hydatiden. Diese Cyste hob die linke Hemisphäre des kleinen Gehirns auf und drängte die Medulla oblongata etwas nach rechts; sie drang, innerhalb der Arachnoidea gelegen, einige Linien tief in den Rückgratscanal und war zugleich in das Foramen condyloideum anterius eingesenkt. Von der Basis der Cyste ging eine Verlängerung durch die vordere Portion des Foramen lacerum sinistrum nach Aussen unter das obere Ende des Musc. complexus und sternocleidomastoideus. Innerhalb der Schädelhöhle waren die betheiligten Nerven gesund, vom Austritt aus dem Cranium an war der linke Hypoglossus atrophisch bis zur Zunge, auch der Nerv. glossopharyngeus, nicht aber der Vagus und Accessorius. Die Muskeln der Zunge und des Gaumensegels auf der linken Seite und das linke Stimmband wurden atrophisch gefunden. Dieser Fall zeigt, dass der Nerv. lingualis Geschmacksnerve der Zunge ist, und dass die Lähmung und Atrophie der Zunge von der Atrophie des Nerv. glossopharyngeus und hypoglossus abhing. Er war von Dupuytren richtig diagnosticirt worden, welcher voraussagte, dass der Nerv. hypoglossus, und zwar von seinem Austritt aus der Schädelhöhle an krankhaft verändert sey, weil bei einem Leiden dieses Nerven an seinem Ursprunge, Paralyse der Gliedmassen vorhanden seyn musste.

Die Beziehung des kleinen Gehirns zur Geschlechtsfunction bestätigt eine von Chauffard *) mitgetheilte Krankengeschichte. Ein sanfter, frommer Mann bekam, nach einem Fall auf den Nacken, heftige und anhaltende Satyriasis und erotische Delirien, so dass er seine Frau, seine Tochter und andere Frauenzimmer auf's Unanständigste

*) Transactions méd. Avril. p. 39.

verfolgte. Der Zustand nahm 3 Monate lang zu, dann, nachdem sich der Kranke bedeutend erzürnt, verfiel er in Krämpfe, klagte über Schmerzen im Vorderkopf statt der bisher im Hinterkopf gefühlten; die Satyriasis hörte auf, er wurde fromm, murmelte Gebete und starb nach 8 Tagen. Die Section wurde leider nicht gemacht.

J. Bishop hat in der Royal society einen für die Nervenphysiologie sehr lehrreichen Krankheitsfall mitgetheilt *). Eine Dame wurde von völliger Unempfindlichkeit der linken Seite des Gesichts und Kopfes und Strabismus mit Doppeltsehen befallen, wobei die willkührliche Bewegung in allen betreffenden Theilen nicht beeinträchtigt war. Der linke Augapfel nahm keine Berührung wahr, das Sehvermögen auf demselben aber war ungeschwächt, ausser dass kurze Zeit vor dem Tode keine Farben mehr unterschieden werden konnten. Auf das linke Nasenloch machten die stärksten Reizmittel, wie Tabak oder Ammonium, keinen Eindruck; doch dauerte die Fähigkeit zu riechen fort. Die linke Seite der Zunge war sowohl gegen Gefühls- als Geschmackseindrücke völlig unempfindlich. Nach dem Tode fand sich eine scirrhöse Geschwulst auf der innern Fläche des Keilbeins, welche sich seitlich zum Porus acusticus internus und rückwärts bis an den Pons Varolii erstreckte. An diesem befand sich eine oberflächliche Ulceration. Die Geschwulst füllte die Oeffnungen, durch welche die drei Zweige des Quintus treten, gänzlich aus. Dieser Fall beweist, dass Gesichts- und Geruchssinn unabhängig vom fünften Nervenpare bestehen, und der Gefühlssinn wie der Geschmackssinn von demselben abhängt.

In den Philosoph. Transact. 1833. P. I. ist eine Abhandlung von W. Philip über das Verhältniss zwischen Nervensystem und Muskelsystem erschienen, welche wenig neue Thatsachen enthält, aber ein Resumé älterer

*) London medical gazette. Decbr.

und neuerer Untersuchungen von Philip über das Nervensystem bildet. Neu ist nur folgende Beobachtung: Wilson zerschnitt mit Field das Rückenmark eines Esels nahe dem Kopfe so, dass er die Sensibilität zerstörte, dass aber das Athmen nicht ganz unterbrochen wurde. Das Ganglion semilunare wurde darauf bloss gelegt. Das Herz pulsirte in dieser Zeit 16mal in 10 Secunden. Obgleich nun das Ganglion mit der Spitze des Scalpells irritirt wurde, so schlug doch das Herz gleichförmig fort, selbst dann noch, als Weingeist und Tabaksinfusion auf das Ganglion applicirt wurden. Er schliesst daraus, dass die Ganglien bloss Einflüsse aus verschiedenen Theilen des Nervensystems sammeln und weiter vertheilen, selbst aber keine besonderen Kräfte besitzen. Philip kommt sodann zu der Frage, ob die Muskeln ihre Zusammenziehung bloss auf Wirkung der Nervenkraft äussern, oder ob der Nervenreiz nur wie alle übrigen Reize auf die Muskeln wirke. Er nimmt das letztere an, weil nämlich die chemischen Reize, auf den Nerven applicirt, keine Zuckungen in den Muskeln veranlassen, während diese Reize doch, auf die Muskeln selbst angewandt, diese zur Zusammenziehung erregen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass nach meinen Beobachtungen das letztere im Allgemeinen zwar richtig ist, dass jedoch eine Substanz, nämlich Liq. Kali caustici, auf die Nerven applicirt, häufig sehr heftige und anhaltende Zuckungen der Muskeln verursacht, in denen sie sich verbreiten. Philip stellt darauf noch weitere theoretische Betrachtungen an und giebt zuletzt eine Art von Glaubensbekenntniss in Hinsicht der Nervenfunctionen, das wir hier mittheilen, obgleich sich unsere Ansichten in mehreren Punkten ganz davon entfernen.

Die Kraft der Muskeln, sowohl der willkührlichen als unwillkührlichen Bewegungen, sey unabhängig vom Nervensystem, aber den Einflüssen des Nervensystems unterworfen. Diese Einflüsse des Nervensystems seyen

die constanten Reize der Functionen der willkührlichen Muskeln; sie seyen dagegen nur gelegentlich reizend für die Functionen der unwillkührlichen Muskeln, welche gewöhnlich durch ihre eigenthümlichen Reize afficirt werden.

Die Muskeln der willkührlichen Bewegung seyen von bestimmten Theilen des Gehirns und Rückenmarks abhängig, die Muskeln der unwillkührlichen Bewegung von allen Theilen des Gehirns und Rückenmarks influencirt.

Gehirn und Rückenmark seyen bloss die activen Organe, die Nerven bloss die Leiter; denn die Kräfte beider Systeme der Nerven stehen im Verhältniss mit der Erregung des Gehirns und Rückenmarks, hören bald auf, nachdem ihnen dieser Einfluss entzogen worden ist, und seyen durch Ursachen nicht erregt, welche unabhängig von diesen Organen auf die Nerven selbst oder die Ganglia, Plexus wirken.

Das Gangliensystem combinire den Einfluss jedes Theils des Gehirns und Rückenmarks, um ihn den von ihm bestimmten Organen zuzuleiten. Endlich wiederholt Philip die unerwiesene und unerweisbare Behauptung, dass das Princip der Nerven Electricität sey, welche, wenn man die Electricität nach den Körpern, die sie isoliren und leiten, characterisirt, sich gerade als von dem Nervenprincip verschieden zeigt.

Ueber den Gegenstand, welchen Philip hier bespricht, ist eine kleine, aber interessante Dissertation von Dr. Sticker hier erschienen *) die der Verfasser in diesem Hefte deutsch mittheilt.

Grant Calder **) hat eine zufällige Durchschneidung des Nerv. ulnaris, hinter dem innern Condylus des Humerus, beobachtet, wo der Nerve nach vier Jahren

*) De nervorum persectorum mutationibus. Berol.

**) The lancet. Jan.

seine Leitungsfähigkeit nicht wieder erhalten haben soll. Leider ist nur auf die Bewegung, Beugung und Streckung der Finger, die bekanntlich von anderen Nerven wesentlich abhängt, nicht aber auf die Empfindung Rücksicht genommen.

Von Huschke *) ist ein Versuch zu einer Theorie der Sympathieen bekannt gemacht worden, welche eine Uebersicht aller Formen uud Verhältnisse der Sympathien giebt, zugleich aber erkennen lässt, dass die Zeit noch nicht gekommen ist, durch eine glückliche Anwendung der Nervenphysik auf diesen Gegenstand einfache Gesetze in diesem Dunkel räthselhafter Wechselwirkungen geltend zu machen. Der erste Schritt zu dieser Anwendung ist die Kenntniss derjenigen zahlreichen Sympathieen, welche durch Vermittelung des Rückenmarks und nicht des Sympathicus entstehen, nämlich der Bewegungen, welche auf Empfindungen folgen. Auf diese hat nun Marshall Hall **) aufmerksam gemacht. Bei Salamandern bewegte sich der ganz vom Körper getrennte Schwanz wie bei lebenden Thieren, wenn man die Spitze einer Nadel leicht über seine Oberfläche führte. Die Bewegung hörte auf, sobald das Rückenmark in den Schwanzwirbeln zerstört wurde. Ich habe dieselbe Erfahrung bei Salamandra maculata gemacht. Diese Bewegung auf Empfindung folgt in einem Theile nur dann, wenn er mit dem Rückenmark zusammenhängt. Obgleich daher das Ende des Schwanzes noch zu dieser Beobachtung geschickt ist, so zeigen die Extremitäten abgeschnitten keine Spur von auf Reizung der Haut erfolgender Bewegung. Frösche, welche man zwischen dem dritten oder vierten Wirbel oder noch tiefer quer durchschneidet, zeigen in den Hintertheilen dasselbe Phänomen. Bei diesen Erscheinungen wird die

---

*) Isis. 1833.

**) Philosoph. transactions. 1833. P. II.

Empfindungsreizung auf das Rückenmark und von diesem zurück auf die Bewegungsnerven verpflanzt. M. Hall geht darauf zu den noch ausgedehnteren Erscheinungen ähnlicher Art über, die sich bei narcotisirten Fröschen zeigen; das Rückenmark befindet sich hier in einem äusserst irritirten Zustande, so dass die leiseste Berührung der Haut das ganze Rückenmark reizt und diess wieder alle Bewegungsnerven zu tetanischen Zukkungen veranlasst. Ich habe selbst schon auf diese Erscheinung (Handbuch d. Physiologie I. p. 335.) aufmerksam gemacht und sie zur Erklärung eines grossen Theils der Sympathieen ohne Mitwirkung des Sympathicus angewandt, wohin namentlich die krankhaften Athembewegungen, das Niesen, Husten u. s. f. gehören. Die Abhandlung von Hall geht merkwürdiger Weise ganz in denselben Ideengang ein.

Mayer *) hat beobachtet, dass beim Durchschneiden des Ganglion cervicale supremum, so wie bei Reizung des Plexus solaris die Thiere deutliche Schmerzensäusserungen von sich geben.

W. Philip **) hat Untersuchungen über die Natur des Schlafes mitgetheilt. Er geht von der von ihm beobachteten Thatsache aus, dass die Nerven des Gehirns und Rückenmarkes nur die Einflüsse gewisser Theile dieser Organe leiten, die sympathischen Nerven dagegen von allen Theilen des Gehirns und Rückenmarkes influencirt werden. Die willkührlichen Muskeln und ihre Nerven und die Sinnesorgane werden durch die Erregung während des Tags eine Erschöpfung ihrer Reizbarkeit erleiden; diese wird hingegen während des Schlafs durch die anhaltende und nicht periodische Thätigkeit des Systems der sympathischen Nerven wieder hergestellt, weil unter dessen Einflusse die Ernährung und Blutbildung

---

*) Act. Acad. Nat. Cur. Vol. XVI. P. II.

**) Philos. transactions. 1833. P. I.

fortdauere. Das Nervensystem der organischen Functionen gehorcht dagegen einem besser regulirten Reiz. Ursachen zur Erschöpfung seiner Thätigkeit sind im gewöhnlichen Leben nicht vorhanden; wird es aber durch Krankheiten übermässig erregt, so kommt es in den Fall, in welches das System der Cerebro-Spinalnerven täglich durch übermässige Erregung fällt. Aber diese übermässige Erregung und ihre Folge, die Erschöpfung, führt bei dem organischen Nervensysteme leicht zum Tode, weil nämlich die Restauration der Cerebro-Spinalnerven von der Integrität der von dem organischen Nervensystem abhängigen Lebensfunctionen bedingt wird. Philip betrachtet daher den Schlaf bloss als einen Zustand des animalischen Nervensystems. Genau genommen ist diese ganze Exposition keine Erklärung, sondern eine Beschreibung der Thatsachen. Ohne seinen Gegenstand zu erschöpfen, geht Philip nun auf den Zustand des Athmens bei dem Schlafe über. Er leitet die Athembewegungen von dem Gefühl des Bedürfnisses zu athmen in den Lungen ab. Im Schlaf sey dieses Gefühl vermindert, aber nicht erloschen; daher athme man fort, aber langsamer. Diese Erklärung der Athembewegungen ist indess nicht richtig; denn wenn man bei einem Thiere, wie ich that, die Nervi vagi und selbst den N. laryngeus superior auf beiden Seiten durchschneidet, und den ganzen Kehlkopf bei einem Kaninchen wegnimmt, so muss die Empfindung in den Lungen und dem Kehlkopf aufhören, die Thiere athmen aber mit regelmässigem, wenn auch verändertem Rhythmus fort. (Handb. d. Physiol. I. p. 337.) Andere Erscheinungen des Schlafes sind, nach Philip, von der verminderten Häufigkeit des Athmens bedingt. Auch bei der Apoplexie leitet Philip das verminderte Athmen von dem verminderten Gefühl ab, und von dem verminderten Athmen die anderen Symptome; so sey es beim Druck auf das Gehirn. Wenn dagegen die apoplectische Ursache ausser dem Gefühlsvermögen auch die Kraft des

Herzens wie z. B. durch Erschütterung des Gehirns vermindere, so sey nicht leicht eine Erholung möglich, während im ersten Fall die Entfernung des Drucks das Gefühlsvermögen und damit das Athmen herstelle. Ohne diese beiden Arten der Apoplexie zu läugnen, will ich nur bemerken, dass die Ursache, welche das Gefühl wegnimmt, auch zugleich das Athmen hemmt, ohne dass letzteres von ersterem abhängig ist. Ueber den Process der Träume hat Philip keine neuen Aufschlüsse mitgetheilt.

Ueber die Entstehung des Schwindels — eine Materie, welche Purkinje das schöne Verdienst hat, in das Gebiet der Experimentalphysiologie gebracht zu haben — sind physiologische Bemerkungen von Romberg*) mitgetheilt worden. Er unterscheidet Empfindungen von Schwindel, welche durch subjective Gefühle in den Muskeln entstehen, von dem centralen Schwindel von Scheinbewegungen in den centralen Theilen, welche sich auf die Sinnesorgane beziehen, und die sich auf die in ihnen repräsentirten Objecte reflectiren. Wenn wir den Verf. recht verstehen, so denkt er sich diese Bewegung in den Centraltheilen als Empfindung von örtlich fortschreitenden Affectionen in den Centraltheilen, wodurch eben die Empfindung von Bewegung und Scheinbewegung entstehen kann. Wer sich das Nervenprincip als ein bewegliches Fluidum vorstellt, kann sich die Schwindelbewegungen in den Centraltheilen des Nervensystems auch als eine Störung des Gleichgewichts in den Strömungen dieses Princips durch seine natürlichen Wege, die Nervenfasern, denken oder wofern man nicht eine fortschreitende Bewegung des Nervenprincips, sondern nur Schwingungen bei seiner Thätigkeit, gleichwie bei dem Lichte, nach der Undulationstheorie annehmen will, als Störungen des

*) Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. Nr. 46.

Gleichgewichts dieser Schwingungen vorstellen. Wir wissen nicht, welcher von diesen Ansichten der Verf. bei seiner Supposition von Schwindelbewegungen in den Centraltheilen huldigt; jedenfalls betrachtet er die Schwindelbewegung als eine gegen den Willen erfolgte Störung des Gleichgewichts in den Actionen derjenigen Theile des Gehirns, welche mit den Empfindungsnerven in Verbindung stehen. Ganz sinnig ist die Erinnerung des Verfassers an die merkwürdigen Bewegungen, welche spontan in einer Richtung nach Verletzung gewisser Theile des Gehirns bei Thieren entstehen, wobei er annimmt, dass, weil das Gleichgewicht der Actionen durch die Verletzung an einer Stelle aufgehoben ist, die Thiere nothwendig nach der nun vorwaltenden Richtung der Actionen durch Bewegungen hingerissen werden. Indessen unterscheiden sich doch gerade diese Fälle wirklich unwillkührlicher Bewegung in einer Richtung von den bloss empfundenen Schwindelbewegungen dadurch, dass die Action im ersten Falle nach den Bewegungsnerven hingeht, wodurch unwillkührliche rotatorische Muskelbewegungen entstehen, während die Action bei dem Schwindel bloss in den empfindenden Theilen des Nervensystems statt findet.

Chevreul *) hat die Täuschung physiologisch untersucht, dass ein mit der Hand über manche Körper gehaltener Pendel bei scheinbar unbewegtem Arme in Schwingung geräth. Diese Bewegung wird durch eine unbewusste, leise Muskelbewegung ausgeführt, in die man unwillkührlich geräth, wenn man, indem man das Pendel trägt, zugleich darauf sieht, die aber bei verbundenen Augen wegfällt. Die beiden Hauptthatsachen hierbei sind, dass ein in der Hand gehaltenes Pendel durch so leichte Bewegungen, wie sie selbst dem Bewusstseyn entgehen, bewegt werden kann, und dass das Betrachten

*) Froriep's Notizen. N. 831.

der einmal entstandenen Bewegung unwillkührlich eine Reihe unbewusster Bewegungen zu ihrer Verstärkung verursachen kann. Chevreul sagt, dass das Streben zu einer Bewegung durch den Anblick eines bewegten Körpers hervorgerufen, häufig vorkomme. Betrachtet man z. B. gespannt einen fliegenden Vogel, einen geworfenen Körper, fliessendes Wasser, so wendet sich der Körper des Beobachters mehr oder weniger deutlich nach der Linie der Bewegung hin; wenn Jemand Kegel oder Billard spielt, so folgt er mit den Augen der Kugel und giebt seinem Körper die Richtung, welche sie nehmen soll, nachdem sie schon geworfen ist. Ich erinnere hier an eine ganz ähnliche Erscheinung, welche den Zuschauern bei Fechtspielen oder Duellen begegnet und wo die Zuschauer je nach dem gespannten Interesse, welches sie für die eine oder die andere der Parteien haben, bei einem Hiebe unwillkührlich in Bewegungen gerathen, welche so aussehen, als wenn sie diesen Hieb verstärken oder verhindern könnten. Chevreul wendet diess auch auf die Erklärung des Gähnens an.

Von B. Ritter *) ist eine physiologische Betrachtung über das Auge erschienen. Obgleich diese Abhandlung mannichfaltige Beweise von guten Kenntnissen liefert, so ist sie doch nur eine fleissige Compilation von einem denkenden und zugleich beobachtenden Arzte.

Ob das menschliche Auge im Dunkeln vermöge subjectiver Lichtentwicklung sehen könne, ist Gegenstand gerichtsärztlicher Untersuchung geworden **). Ein würdiger Geistlicher wurde bei finsterer Nacht von zwei Männern überfallen und mit einem Steine auf das rechte Auge geschlagen. „In demselben Augenblicke ist Licht, wie electrisches Leuchten, wie die Erhellung vom Wetterleuchten aus seinen Augen geströmt, so dass er den

*) Journ. für Chirurgie u. Augenheilk. Bd. XIX. Hft. 3.

**) Henke's Zeitschr. 4tes Quartal p. 266.

einen der Thäter deutlich erkennen konnte.“ Herr Hofrath Seiler, dem die Entscheidung obiger Frage übertragen war, erklärt sich zwar nicht direct dafür, da es an gehörig constatirten Fällen fehle, doch hält er es für wahrscheinlich, weil manche Menschen und Thiere im Dunkeln sehen können (das beweist doch nur, dass sie eine reizbarere Netzhaut haben). Hieher zählt er namentlich Caspar Hauser, der in der Dämmerung sogar besser sah, als bei Tage. Ferner, weil sich durch Druck auf das Auge Lichterscheinungen hervorbringen lassen; endlich, weil man bei vielen Thieren und einigen Menschen deutliches Leuchten beobachtet habe. Seiler selbst will Katzenaugen in ganz finstern Kellern leuchten gesehen haben und um so glänzender, wenn die Thiere durch einen Affect, Lauern auf Beute etc. aufgeregt waren.

Dass die Katzenaugen kein Licht ausströmen, sondern nur reflectiren, ist, denke ich, hinreichend durch die übereinstimmenden Beobachtungen von Prevost, Gruithuisen, Rudolphi, Esser, Tiedemann und von mir selbst bewiesen worden. Renger, der diess Leuchten wieder von amerikanischen Thieren behauptet, kann sich hierbei nicht anders als getäuscht haben. Die subjectiven Lichtempfindungen von Stoss auf das Auge gehören gar nicht hieher. Kastner ist freilich der Einzige, welcher bei diesen subjectiven Lichtempfindungen auch die äusseren Gegenstände bis zum deutlichen Lesen erhellt gesehen haben will; indessen ist diess gewiss eine unüberlegte Aeusserung. Keiner von uns, die sich so viel mit Experimenten über subjective Lichtempfindungen beschäftigt haben, haben je dergleichen beobachtet. Wie leicht hätte Seiler diess auch an sich selbst prüfen können, wenn er das Auge gedrückt und bei der Empfindung des hellen Lichtes versucht hätte, im Dunkeln zu lesen. Diese subjective Lichtempfindung ist eben nichts, als Empfindung, weil die Nervenhaut bei jeder Reizung eben so Licht empfindet, wie andere Theile

Schmerz empfinden können und eben so wenig beleuchten kann, wie mein subjectiver Schmerz einem Andern Schmerz machen kann. Hier wäre es zu wünschen gewesen, dass der verdienstvolle Seiler, dem die gerichtliche Frage vorgelegt wurde, wirklich genauer mit den ausführlichen Arbeiten über die subjectiven Lichtempfindungen vertraut gewesen wäre. So kann man es nur bedauern, dass ein so trefflicher und anerkannter Gelehrter dem medicinischen Aberglauben in diesem Punkt eine Stütze gelassen hat. (Vergl. Müller's Handb. der Physiologie I. 88.)

Es ist immer bis jetzt zweifelhaft geblieben, ob die complementären Farben unter die subjectiven oder objectiven optischen Phänomene gehören. Namentlich gehören hierher die farbigen Nachbilder farbiger Gegenstände, welche nach Entfernung des farbigen Objects gesehen werden und in der complementären Farbe der ursprünglichen erscheinen. Man hat davon eine physikalische und eine physiologische Erklärung; im letztern Falle nimmt man an, dass die Nervenhaut, welche z. B. Roth gesehen hat, an den afficirten Stellen noch fort reagirt, dass aber die Empfindung für Roth erschöpft ist und dass die Nervenhaut aus eigener Kraft die Empfindung der complementären Farbe, nämlich Grün, producirt. Osann *) hat einen eigenthümlichen Versuch zur Erzeugung complementärer Farben beschrieben, bei welchem sich beweisen lässt, dass die bei diesem Versuch vorkommenden complementären Farben objectiv sind. Auf einen Tisch legte er ein viereckiges Stück farbiges Papier, dessen Seiten ungefähr die Länge eines Fusses hatten; in die Mitte desselben eine runde Scheibe weissen Papiers von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, in einiger Entfernung hinter dem Tisch wurde an die Wand ein Bogen schwarzes Papier befestigt. Nun neigte er eine

*) Poggendorf's Annalen, Bd. XXVII. p. 696.

Glasscheibe so gegen das farbige Papier, dass sie einen nach ihm offenen Winkel bildete; er stellte sich jetzt so vor die Glasscheibe, dass das Auge den Reflex der weissen Scheibe von der spiegelnden Glasfläche erhielt. Das Auge erblickte nun auf dem schwarzen Papier hinter der Glasscheibe die runde Scheibe mit der Farbe gefärbt, welche die complementäre von der des farbigen Papiers ist. Man verschaffe sich nun eine viereckige Pappscheibe von der Grösse des gefärbten Papiers, mache in der Mitte derselben eine runde Oeffnung von etwas geringerm Durchmesser als dem der weissen Scheibe und stelle sie vertical vor den Winkel, welchen die Glasscheibe mit dem farbigen Papiere macht. Sieht man jetzt durch diese Oeffnung, indem man das Auge dicht vor dieselbe hält, so gewahrt man die oben erwähnte Erscheinung. In dieser Form entscheidet sie nichts über die Frage, ob sie subjectiver oder objectiver Natur ist; diese Frage wird aber sogleich entschieden, wenn man den Versuch auf folgende Art verändert. Man gehe etwas zurück, fortwährend die Oeffnung im Auge behaltend; in dem Verhältnisse, als man zurückgeht, schwindet der Reflex der farbigen Einfassung der Scheibe, herrührend von der Spiegelung des farbigen Papiers, und man kommt bald in die Entfernung, in welcher der Rand der Scheibe mit dem Rande der Oeffnung zusammenfällt; jetzt gewahrt das Auge nichts mehr von dem Reflex des farbigen Papiers, dessenungeachtet sieht man die Scheibe noch immer in der complementären Farbe, wie früher, und zwar ohne die geringste Schwächung. Dasselbe erfolgt, wenn man gleich anfänglich in dieser Entfernung durch die Oeffnung sieht, wo also gar kein Reflex des farbigen Papiers ins Auge kommt.

Dass das Phänomen in diesem Versuch von Osann ein objectives ist, erleidet wohl keinen Zweifel; damit ist aber nicht entschieden, ob die farbigen Nachbilder farbiger Gegenstände in den complementären Farben ob-

jectiv sind. Die Erklärung, dass die Nervenhaut, von der Farbe eines Bildes erschöpft, desswegen auf einer weissen Wand die complementären Farben sehe, weil die in dem weissen Lichte der Wand enthaltenen drei Farben, mit Ausnahme derjenigen, für welche das Auge erschöpft ist, zum Vorschein kommen, ist übrigens nicht richtig; denn wenn man ein farbiges Feld auf einem schwarzen Grunde betrachtet, so kann man auch die complementäre Farbe sehen. In diesem Fall ist kein Weiss vorhanden und die Erklärung der complementären Farbe aus objectiven Gründen also nicht möglich.

Wenn man eine Lichtflamme dem rechten Auge nahe hält, so dass sie mit diesem, aber nicht mit dem linken Auge gesehen wird, und wenn man nun beide Augen auf einen Streifen weissen Papiers richtet, bei solcher Stellung der Augen, dass man ihn doppelt sieht, so erscheint das Papier dem rechten oder gereizten Auge grün und dem linken oder gegen die Lichtflamme geschützten Auge röthlich. Diese von Smith zuerst gemachte Erfahrung ist von Brewster *) weiter untersucht worden. Smith schloss aus seinen Beobachtungen, dass das auf das rechte Auge einwirkende Licht wirklich Einfluss habe auf das Sehen mit dem linken Auge, vermöge einer Wirkung des Gehirns; dass die grüne und rothe Farbe complementär zu einander seyen; dass die grüne Farbe von einer verminderten Empfindlichkeit des rechten Auges für rothes Licht und die rothe Farbe von einer gleich erhöhten Empfindlichkeit des linken Auges für rothes Licht herrühre. Brewster behauptet dagegen, dass die Farben von der Natur des auf den Papierstreifen fallenden Lichtes bedingt werden, dass sie nicht complementär sind, und dass, wenn reines weisses Licht angewandt wird, das unerregte Auge das

*) Phil. Mag. Ser. III. Vol. II. p. 168. — Poggendorf's Annalen. 1833. Hft. X,

Papier farblos sieht. Er hat viele Versuche angestellt, welche diesen Gegenstand nicht ins Klare zu setzen scheinen. Es lässt sich dieser Versuch mit einem einzigen Auge anstellen, wobei man das andere schliesst. Betrachtet man mit dem einen Auge den auf schwarzem Grunde liegenden dünnen Papierstreifen, während dieser auch zugleich von der Seite her von dem Kerzenlicht beleuchtet ist, so erscheint der Papierstreifen blass-weiss. Betrachtet man ihn mit demselben Auge, während es beschattet ist, so erscheint der Papierstreifen gelb-weiss. Man sehe nun den Papierstreifen undeutlich an, indem man die inneren Veränderungen im Auge für eine andere Ferne macht, so sieht das Auge, wenn es zugleich beleuchtet ist, den Papierstreifen grün, wenn es dagegen beschattet war, röthlich. Dieser Versuch beweist, dass das röthliche Kerzenlicht nur dann den Papierstreifen in gelblichem Teint erscheinen lässt, wenn der übrige Theil des Auges nicht zugleich von demselben röthlichen Licht afficirt, d. h. wenn das Auge beschattet ist; dass dagegen, wenn dasselbe Auge zugleich noch im übrigen Theile der Netzhaut von gelbrothem Lichte beleuchtet wird, ein physiologischer Contrast zwischen dem übrigen Theil der Netzhaut und demjenigen, welcher den Papierstreifen sieht, entsteht, wodurch der Papierstreifen blasser als im ersten Falle erscheinen muss und wegen des Contrastes mit den übrigen gelbroth beleuchteten Theilen der Netzhaut blassgrünlich erscheinen kann. Warum diese grünliche Farbe gerade beim undeutlichen Sehen eintritt, ist mir nicht klar.

Dass ein Gegenstand, dessen Ausdehnung unter 13 Sekund. erscheint, mit freiem Auge nicht mehr deutlich gesehen werden kann, rührt, nach Baumgärtner *), nicht von einem stattfindenden zu starken Uebereinan-

---

*) Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften. II. Bd. 3tes Hft. p. 236.

dergreifen der einzelnen Abweichungskreise der Bilder einzelner Punkte her, sonst könnte diese Undeutlichkeit nicht durch vergrössernde Linsen gehoben werden, welche sowohl die chromatische als sphärische Abweichung durch ihre unvermeidlichen Unvollkommenheiten noch erhöhen müssen, und sie könnte nicht stattfinden, wenn das Object von homogenem Lichte beleuchtet würde, bei welchem doch an keine chromatische Abweichung zu denken ist. Er schreibt daher die Undeutlichkeit mehr einer Undeutlichkeit des Sehens als des Bildes zu, mehr einer physiologischen, als physikalischen Abweichung. Der vom Lichte gemachte Eindruck bleibt nämlich wahrscheinlich nicht auf die getroffene Stelle beschränkt, sondern erstreckt sich rings um dieselbe auf eine gewisse Entfernung, woraus nothwendig dieselbe Wirkung hervorgehen muss, wie von der Undeutlichkeit der Bilder selbst. Bei verschiedenen Individuen muss daher die Deutlichkeit des Bildes um so grösser seyn, je geringer diese physiologische Abweichung ist. „Vielleicht besteht in einem hohen Grade dieses Undeutlichsehens der Zustand derjenigen, welche bei einer grossen Reizbarkeit wohl einen Lichtschein haben, aber durchaus nichts mit scharfen Umrissen wahrnehmen.“ Vielleicht erklärt es sich daraus, dass bei zu grellem, blendendem Licht, kein Bild wahrgenommen wird. Der Verfasser knüpft hieran eine neue Erklärung des Aufrechterscheinens der Objecte. Die Affection der Netzhaut durch das Licht ist höchst wahrscheinlich mechanischer Natur und erfolgt durch Stoss. Die Wirkung dieses Stosses muss sich um die getroffene Stelle weiter erstrecken und sich auch nach Innen bis zu einer gewissen Tiefe fortpflanzen. Lichteindrücke, die von unten kommen, pflanzen sich also in der Richtung nach oben fort. „Da wir nun das dem Bilde entsprechende Object ausser uns versetzen, so müssen wir auch den Eindruck, welcher von einem untern Punkt ins Auge gelangt, in der Richtung von oben

nach unten, und den von einem obern Punkte herrührenden in der Richtung von unten nach oben ausser uns versetzen, und demnach das Untere unten, das Obere oben sehen."

Auch von Chaupart *) ist wieder eine neue Erklärung des sogenannten aufrechten Sehens der Gegenstände bei der verkehrten Lage des Bildes auf der Netzhaut erschienen. Der Verfasser hat wie alle, welche sich bisher mit der Erklärung dieses Gegenstandes beschäftigt haben, gezeigt, dass ihm der eigentliche Process des Sehens unbekannt geblieben ist; denn bei dieser Kenntniss kann man sich unmöglich mit jener Frage beschäftigen. Da das Auge alle Objecte und selbst die ihm sichtbaren Theile des eigenen Körpers verkehrt erblickt, da selbst die tastende Hand im Bilde der Netzhaut mit dem betasteten Bilde umgekehrt erscheint, so giebt es gar keine Gelegenheit, des Verkehrtsehens sich jemals bewusst zu werden, als bloss die Untersuchung der optischen Gesetze. Es braucht daher auch nicht erklärt zu werden, warum man die Gegenstände aufrecht sieht. Wir sehen die verkehrt erscheinenden Bilder nicht aufrecht, sondern, wie wir sie eben sehen, das nennen wir das aufrechte Sehen. Chaupart glaubt übrigens, dass nicht das Bild auf der Netzhaut gesehen werde, sondern dass diess bloss zur Vergleichung und Analyse der Dimensionen diene und dass das eigentliche Sehen durch kleine schnelle Bewegungen der Augenaxe von Punkt zu Punkt ausgeführt werde. Durch die Bewegung der Sehaxe auf alle Punkte des Gegenstandes entstehe eine Wiederumkehrung des Bildes und so entspringe die aufrechte Perception des Gegenstandes, und so geht diese Verwirrung weiter fort.

Thomas Smith **) hat über eine von ihm ange-

---

*) Froriep's Notizen. Nr. 826.

**) Lond. and Edinb. philos. magaz. July.

nommene Muskelstructur der Linsenkapsel und der Zonula Zinnii geschrieben, Theile deren Bewegungen die Veränderung des Auges zum Sehen in verschiedene Fernen bewirken sollen. Die Abplattung der Linse lässt er durch den Ciliarkörper und die Zonula, die Abrundung durch die Contraction der Kapsel selbst bewirken. Da nun hierzu der Beweis von der Zusammenziehungsfähigkeit dieser Theile fehlt, so vergleicht er sie mit Muskelfasern in ihrem Verhalten nach dem Tode gegen kochendes Wasser; ziehen sie sich um ein Drittel ihrer Länge zusammen und werden sie undurchsichtig und weiss, so sind es Muskelfasern; ziehen sie sich nicht zusammen, so sind es keine Muskelfasern, selbst wenn sie weiss werden. Ziehen sie sich um mehr als $\frac{1}{3}$ zusammen und bleiben durchsichtig, so sind es Sehnenfasern. Die Kapsel zieht sich nun in heissem Wasser etwas zusammen; nämlich die Linse einer Kuh wird von 0,7 Zoll Durchmesser und 0,5 Zoll Dicke auf 0,65 Durchmesser und 0,55 Dicke verändert; sie wird also sphärischer. Auch die Zonula soll sich zusammenziehen. Dergleichen Beweise sind so unmündig, dass man sie bloss in dieser Hinsicht als Beispiel anführen kann.

Caswall hat eine Physiologie des Gehörs herausgegeben *). Wenn man nach einer in der Med. gazette mitgetheilten Probe urtheilen darf, so könnte man von seiner Art, den Gegenstand zu bearbeiten, wenig Gewinn erwarten.

Blackwall **) hat die Thatsachen über die Instincte der Vögel zusammengestellt. Seine Abhandlung hat kein theoretisches Interesse.

In Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie,

*) The physiology of the organ of hearing. London.

**) Froriep's Notizen. Nr. 806, 807. — Aus Edinb. new philos. Journal. Jan. — April.

Bd. XXVII. Hft. 1. befindet sich eine interessante Zusammenstellung der Thatsachen über die Wanderung der Zugvögel. Der Verf. zeigt zuerst das Unhaltbare der bereits von Jenner widerlegten Annahme, dass Vögel, wie z. B. die Schwalben, am Boden der Flüsse und Seen die Winterzeit in einem schlafsüchtigen Zustande zubringen. Er beweist auch, dass die Schwalben und andere periodische Vögel überhaupt nicht in Schlupfwinkeln anderer Art die Winterzeit betäubt verleben können; denn die Thiere, die bei uns den Winterschlaf halten, sind, wenn sie im Frühling hervorkommen, abgezehrt, die Schwalben sind dagegen bei ihrem Wiedererscheinen eben so beleibt wie im Sommer. Die Winterschläfer werden zuweilen im Winter durch eine milde Witterung hervorgelockt; unter den periodischen Vögeln hat man diess nie beobachtet. Andere Beweise liegen in den Temperaturverhältnissen. So verschwindet nach Blackwall der Kuckuk Ende Juni's oder Anfang Juli's, wenn die Jahrestemperatur ihrem Maximum nahe ist, und die Thurmschwalbe in der Mitte Augusts, kurz nach diesem Maximum. Diese Thiere kommen wieder, bei einer Temperatur, welche niedriger ist als die, bei welcher sie fortziehen; nun können aber Thiere unmöglich in Winterschlaf verfallen bei einer Temperatur, die höher ist als die, bei welcher sie aus dem Winterschlaf erwachen. Der entscheidendste Beweis liegt jedoch darin, dass die periodischen Thiere in der Zeit zwischen ihrem Verschwinden und Wiedererscheinen mausern. Es ist sogar gelungen, Schwalben in geheizten Zimmern überwintern zu lassen, wo man ihre Mauser beobachtete. Endlich sind Schwalben auch auf der Wanderung beobachtet worden. So hat man Hirundo cauda aculeata americana im October auf einer Reise von London nach Philadelphia auf offenem Meere in unzählbaren Schwärmen nach Süden ziehen gesehen und nach Adanson halten sich europäische Schwalben in unserem Winter

in grosser Menge am Senegal auf, ohne dort zu nisten oder zu brüten. Die Nachtigall findet sich in den Wintermonaten im Nildelta; Wachteln hat man, auf dem Mittelmeere, im Frühjahr nach Norden, im Herbst nach Süden ziehen gesehen. Was die Ursache des Wanderns betrifft, so ist der Hunger allein nicht die Triebfeder; die Zeit, wo der Kuckuk und die Thurmschwalbe uns verlassen, widerlegt diess, eben so die im Winter bei uns lebenden Vögel, wie die Krammetsvögel und Drosseln, welche uns zu einer Zeit verlassen, wo sie mehr Nahrung als vorher bei uns finden würden. Auch ist der Wechsel von Wärme und Kälte nicht die einzige Ursache des Wanderns; denn nach Blackwall's Beobachtungen ist die Temperatur zur Zeit der Ankunft der bei uns übersommernden Vögel geringer als bei ihrem Abzug, und bei der Ankunft der bei uns überwinternden Vögel grösser als bei ihrem Abzug. Die Hauptursache des allgemeinen Zuges im Frühling gegen Norden scheint vielmehr der Begattungstrieb zu seyn. Die Ursache des Abzugs nach wärmeren Gegenden scheint vorzüglich die bevorstehende Mauser zu seyn; gleichwohl hängt der Eintritt der Periode in jedem Jahre von Temperatur und Witterungsverhältnissen nothwendig ab. Der Weg, welchen jede Vogelart zu ihren Reisen nimmt, kann nach Eckström durch zufällige Ursachen im Laufe mehrerer Jahre um mehrere Meilen verändert werden. Einige Zugvögel nehmen auch auf ihrer Hinreise zum Norden einen andern Weg als auf ihrer Rückreise, wie einige Falkenarten. Merkwürdig ist endlich noch der Umstand, dass bei einigen Wandervögeln, z. B. der Nachtigall und dem Weisskehlchen, die Männchen einige Tage früher als die Weibchen ziehen: bei anderen dagegen nur die Weibchen Zugvögel sind, bei anderen nur ein Theil der Individuen regelmässige Wanderungen macht, der andere aber ansässig ist, wie bei einigen Lerchen- und Bachstelzenarten. Die Abhandlung schliesst mit Tabellen über

die Zeit der Ankunft und des Abgangs der Zugvögel nach Necker, Gough, Markwick, Blackwall, Burney, Bree, Wright und Eckström.

Ueber die Oekonomie der Spinnen und den Bau ihres Netzes haben wir Beobachtungen von Blackwall*) anzuführen.

Rathke hat die lang ersehnte Entwickelungsgeschichte des Blennius viviparus nunmehr mitgetheilt **). Da die Resultate dieser wichtigen Arbeit bereits früher bekannt geworden sind, so muss ich mich mit dieser Anzeige begnügen und die Physiologen auf das reiche Detail der Abhandlung verweisen. Die Wolffschen Körper sind bei dem Fötus des Blennius vivip. nicht vorhanden, auch bei den mir vom Professor Rathke gütigst mitgetheilten Exemplaren dieser Fötus konnte ich keine Spur derselben auffinden.

Ueber das Verhältniss der Ausführungsgänge der Wolffschen Körper des Säugethierfötus zu den Ausführungsgängen der Geschlechtstheile, sind nun Rathke's neuere Beobachtungen erschienen ***). Rathke hielt früher beiderlei Ausführungsgänge für identisch. J. Müller dagegen hatte den Ausführungsgang des Wolffschen Körpers als aus dem untern Ende desselben hervorgehend beschrieben, während der ausführende Geschlechtstheil, Trompete oder Samengang, ohne alle Communication mit dem Wolffschen Körper über die ganze Länge desselben hingeht. Nun hat sich Rathke wirklich überzeugt, dass beiderlei Ausführungsgänge verschiedene Dinge sind. Anfangs sey nur der Ausführungsgang des Wolffschen Körpers in der ganzen Länge desselben vor-

---

*) Transactions of the linnean society. Vol. XVI. P. 3.

**) Abhandlungen zur Bildungs- u. Entwickelungsgeschichte der Menschen und Thiere. 2ter Theil mit 7 Kpfrn. Leipz.

***) Meckel's Arch. für Anat. u. Physiol. Bd. VI. Nr. 3. u. 4

handen, bei Embryonen dagegen von etwas über 1 Zoll Länge verlaufe auf der einen Seite des Ausführungsgangs des Wolffschen Körpers ein äusserst zarter, von hinten nach vorn dünner werdender, mit dem Wolffschen Körper verwachsender Faden, welcher zum ausführenden Geschlechtstheile werde; dagegen verschwinden allmählig die eigenthümlichen Ausführungsgänge der Wolffschen Körper. Diess Schwinden erfolge von vorn nach hinten, so dass diese Gänge zu einer gewissen Zeit des Fruchtlebens nur aus dem hintern Ende der Wolffschen Körper hervorzugehen scheinen, wie z. B. bei einem Schafembryo von $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Diess ist nun gerade der von Müller beobachtete Fall, welcher Rathke's früheren Beobachtungen widersprach. Ueber diess Verhältniss bei den Vögeln, wo Rathke schon früher eine Verschiedenheit an beiden Gängen bei beiden Geschlechtern annahm, ist die Differenz zwischen Rathke's und meinen Beobachtungen in Hinsicht des männlichen Geschlechts noch nicht gelöst. Man wird sich erinnern, dass ich bei weiblichen Vögeln immer die Eierleiter und den Ausführungsgang des Wolffschen Körpers neben einander gefunden habe, dass ich dagegen bei den männlichen Vögeln immer nur einen Canal vorfand. Bei den Säugethieren ist nach meinen Beobachtungen Eierleiter und Samenleiter immer ein eigenthümliches Gebilde. Nach Rathke sollen sich ferner wirklich die Ausführungsgänge der Wolffschen Körper in die Gartnerschen Canäle des Uterus und der Scheide der Wiederkäuer und des Schweins umbilden. Auf die Möglichkeit dieser Beziehung hatten sowohl Müller als Jacobson aufmerksam gemacht*). Man muss indess gestehen, dass man diese Um-

*) Obgleich die hierher gehörigen Schriften von Müller und Jacobson keine grosse Aehnlichkeit in Rücksicht ihres Inhaltes haben, so ist es doch nöthig zu bemerken, dass die Schrift von Müller bereits im Frühling 1830 erschienen und sogleich Hrn. Professor Rathke mitgetheilt worden ist und im Sommer an die Herren Prof.

wandlung noch nicht für erwiesen halten kann. Auch Rathke hat den Beweis, wie er selbst gesteht, nicht strenge geführt. Er beruft sich nur darauf, dass bei älteren Rindsembryonen und bei der erwachsenen Kuh, die Gartnerschen Canäle gerade da liegen, wo sich, wenn Gebärmutter und Scheide ihre Entwicklung begonnen haben, die Endstücke der Ausführungsgänge der Wolffschen Körper befinden. Zu diesem Beweis gehört meines Erachtens die Darlegung des Zusammenhangs der Gartnerschen Canäle mit den mikroskopischen, gelb-weissen, blinddarmähnlichen Resten der Wolffschen Körper, die sich, wie ich gezeigt habe, noch bei sehr entwickelten weiblichen Embryonen in der Bauchfellfalte zwischen Eierstock und Tuba vorfinden.

Rathke *) hat auch die Entwickelungsgeschichte der Nieren der Wiederkäuer abgehandelt. Die Niere bildet sich fern von dem Organe, in welches sich hernach ihr Ausführungsgang einmündet und macht dadurch von den Verdauungsdrüsen eine Ausnahme, da diese sich aus dem Darmcanal bilden. Diese Beobachtung, die auch Müller gemacht hat, findet sich hier wieder bestätigt. Ungefähr bis zur Mitte des Fruchtlebens der Schafe und Rinder ist die Niere an ihrer Oberfläche glatt, dann aber entstehen an derselben mehrere Furchen, welche der Niere ihre traubenförmige Gestalt geben.

Ueber die Unterschiede in der Bildung der Cotyledonen bei dem Elenn, dem Schaf und Rind, hat Rathke Beobachtungen bekannt gemacht **).

Retzius in Stockholm, Prof. Treviranus in Bremen, dem letztern zur gefälligen Mittheilung bei der Versammlung der Naturforscher in Hamburg zugesandt wurde und dass die Schrift des Herrn Prof. Jacobson bei der Versammlung der Naturforscher in Hamburg, 1830, von ihm selbst vorgelegt wurde.

*) Abhandlungen zur Bildungsgeschichte, a. a. O.

**) Meckel's Arch. a. a. O.

Wir haben ferner noch Rathke's Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte einiger wirbellosen Thiere zu erwähnen. Bei der Kellerassel *) geschieht die Entwickelung des Embryo während des Aufenthalts der Eier in einer besondern Höhle, die theils von der untern Wand der fünf vordersten Rumpfgürtel, theils von eigenthümlichen Klappen derselben gebildet wird. Nach Rathke bildet sich der Darmcanal der Assel durch Verengerung und Verlängerung des ganzen Dottersacks, wie beim Frosch; verschieden dagegen von dem des Flusskrebses, da bei diesem nur die beiden Enden des Dottersacks in den Darmcanal sich umwandeln, der grössere Theil des Dottersacks aber allmählig sich vom Darm abschnürt. Der zweite Theil von Rathke's Abhandlungen enthält auch die Entwicklungsgeschichte einiger Entomostraceen, Daphnia pulex, Lynceus sphaericus, Cyclops quadricornis. Bei Blatta germanica **) liegen die Eier innerhalb einer Hülse in zwei Schichten in Zellen, die mit ihrem grössern Durchmesser quer von einem Seitenrand der Hülse zum andern hinübergehen. Jeder Embryo liegt mit der Rückenseite der äussern Wand der Hülse und mit der Bauchseite der Scheidewand der Hülse zugekehrt, welche sie in zwei gleiche Hälften theilt, so dass die Embryonen beider Schichten ihre Bauchseite gegen einander kehren. Alle liegen mit dem Kopf an dem einen, mit dem Hinterleibsende an dem andern grössern Rande der Eihauthülse. Ein besonderer und vom Darm sich abschnürender Dottersack wird nicht gebildet, sondern das Schleimblatt der Keimhaut wandelt sich lediglich nur in den Darmcanal um, wie bei den Entomostraceen.

Coste und Delpech ***) haben Untersuchungen über

---

*) Abhandlungen zur Bildungsgeschichte, a. a. O.

**) Meckel's Archiv, a. a. O.

***) Annales des sciences nat. Tom. XXVIII.

die Bildung des Vogelembryo bekannt gemacht. Diese Bemühungen, eine auf die Annahme electrischer Strömungen gebildete Bildungsgeschichte zu entwerfen, scheinen fast ein Zerrbild der ernsthaften Arbeiten zu seyn, welche in den letzten Jahren über Entwickelungsgeschichte erschienen sind. Ich habe die Spuren oder die hinterlassenen Figuren dieser hypothetischen electrischen Strömungen vor mehreren Jahren in Paris bei Herrn Cuvier, dem sie gezeigt werden sollten, auch sehen sollen. Cuvier äusserte sich, dass man, was man glaube, von dem, was man sehe, wohl trennen müsse. Von electrischen Figuren und Strömungen und demgemäss erfolgender Anordnung der Kügelchen ist in der Keimhaut auch nicht eine Spur zu sehen. Für diejenigen, welche mit den Arbeiten von C. Fr. Wolff, von Pander und von Baer bekannt sind, dürfte diese Arbeit von Coste und Delpech wohl ohne besonderes Interesse seyn. Coste hat auch die in Deutschland erschienenen Untersuchungen über das Ei der Säugethiere wiederholt. Er ist es nicht, der zuerst die Beobachtung von der Verschiedenheit des Graafschen Bläschens und des Eies gemacht hat; es ist jedoch nöthig zu bemerken, dass sich die weiteren Beobachtungen von Coste in mehreren Punkten von denen von Baer entfernen. An dem Eichen der Säugethiere, welches in dem Graafschen Bläschen enthalten ist, unterscheidet Coste 1) eine äussere Hülle, welche er Vitellinmembran nennt, 2) innerhalb derselben eine sphärische Masse von gelbgrauer Farbe, aus Kügelchen zusammengesetzt, den Dotter, 3) an der Oberfläche des Dotters bemerkt man eine häutige Schicht von gelbgrauer Farbe rund um den Dotter. Obgleich die Cicatricula des Vogels eine Scheibe ist, so hält doch Coste jene Schicht unter der Vitellinmembran des Säugethiers für das Analogon der Cicatricula, weil nämlich die Cicatricula wenigstens nach der Befruchtung auch den Dotter umwachse. Nun zeigt aber die Keim-

scheibe des Vogeleies, so lange sie im Eierstocke ist, in ihrem Centraltheile noch das kleine Purkinjesche Bläschen, welches zur Zeit der Conception zerreisst. Coste suchte daher, ob eben dieses Bläschen auch bei den Säugethieren vorhanden sey, und hat die Existenz desselben in dem Ei eines nicht befruchteten Kaninchens gesehen und zwar an der Oberfläche des Dotters und in der Dicke der Keimhaut. Zwei Tage nach der Befruchtung sind die Eier in den Oviduct eingedrungen, 4 Tage nach der Befruchtung sind sie in den Mutterhörnern angelangt, sie sind nur eine Linie gross; am fünften Tage haben die Eier nun einen festen Sitz angenommen, ihr Durchmesser beträgt 2 Linien; das Keimbläschen nimmt nur etwa $\frac{1}{3}$ der Höhle der Vitellinmembrân ein; es hängt nur mit einem Punkt seiner Oberfläche an der Vitellinmembran und zwar an der Stelle, wo diese letztere am Uterus sitzt; an derselben Stelle zeigt es einen runden oder elliptischen Fleck, die Spur des Embryo. Später *) hat Herr Coste der Acad. des sciences mitgetheilt, dass er das Purkinjesche Bläschen mehreren berühmten Französ. Gelehrten gezeigt habe, nämlich in den Eiern eines Kaninchens, die sich in den Muttertrompeten 3 Tage nach der Begattung vorgefunden hatten.

Ueber die Eier einiger Lachsarten sind Beobachtungen von Rathke **) mitgetheilt worden.

Dr. Coldstream ***) hat bei Untersuchung eines lebenden Fötus von Sepia officinalis im Ei, die interessante Beobachtung gemacht, dass diese Embryonen regelmässig (32mal in der Minute) athmen, indem, wie beim erwachsenen Thier, der Sack ausgedehnt und der Trichter erhoben wurde.

Bekanntlich ist es noch immer zweifelhaft gewesen,

---

*) Froriep's Notizen. Nr. 830.

**) Meckel's Archiv, a. a. O.

***) Lond. and Edinb. philos. mag. Oct.

ob die Arbeitsbienen verkümmerte Weibchen sind, und ob aus ihnen, unter Umständen, vollkommene Weibchen sich ausbilden können. Brandt fand im Frühling, in St. Petersburg, bei Arbeitsbienen die Rudimente der Ovarien als einen in zwei Zipfel endenden Gang; da er im Herbste durchaus kein Ovarienrudiment wiederfand, so vermuthete er, diese Organe könnten sich in einem periodischen Wechsel ihres Zustandes befinden. Ueber diesen Gegenstand hat nun Ratzeburg *) zu beobachten fortgefahren. Er fand Anfangs April bei den Arbeitsbienen einen kleinen blinddarmähnlichen Theil, welcher zur Seite des Giftbläschens liegt und mit demselben gemeinschaftlich ausmündet. Dieser Theil zeigte hier und da kleine Einschnürungen. In der Mitte des Juli waren die Rudimente der Ovarien so ausgebildet, dass die Ovarien der Weibchen vollständig darin zu erkennen waren. Dagegen fand er die Ovarien im Winter unvermuthet ganz deutlich wieder. Es haben übrigens Cuvier und Demoiselle Jurine die Rudimente der Ovarien bei den Arbeitsbienen schon früher gesehen. Nach Ratzeburg's vervollständigten Untersuchungen lassen sich sämmtliche Theile der weiblichen Eierstöcke, nicht allein Ovarien, Eierleiter und Scheide, sondern auch Bläschen zur Absonderung der Eierüberzüge nachweisen. Die Ovarien enthalten im Juli in den Auftreibungen dunkle kleine Flecke von körniger Beschaffenheit. Hierdurch verlieren Treviranus frühere Einwürfe gegen die Möglichkeit der Umwandlung einer Arbeitsbienenlarve in eine Königin viel von ihrem Gewicht.

Ein Beispiel von Superfötation wird in Casper's Wochenschrift (Nr. 13.) mitgetheilt. „Eine Kuh, die bald nach dem Abwerfen eines Kalbes liegen blieb und die Fresslust verlor, wurde geschlachtet, weil man fürchtete, dass sie crepiren werde. Bei der Eröff-

---

*) Act. acad. nat. cur. Vol. XVI. Pars II.

nung fand man noch zwei Kälber im Uterus, von denen das eine ziemlich ausgewachsen und schon behaart, das andere aber noch nackt und von der Grösse eines Mopshundes war."

Ehrenberg*) und Huschke**) haben zu gleicher Zeit sehr interessante Beobachtungen über normale Crystallbildung im lebenden Thierkörper gemacht. Sie haben die, zuerst von Swammerdam mitgetheilte Beobachtung verfolgt, dass der Rückgratscanal des Frosches und die Schädelhöhle über den Centraltheilen des Nervensystems eine weisse, breiige Materie enthält, welche in kleinen Säckchen durch die Intervertrebrallöcher zum Vorschein kommt. Diese Materie ist seit Jahren ein Gegenstand gemeinsamer Aufmerksamkeit von Hrn. Prof. van der Hoeven und mir gewesen. Mein Freund hatte mir längst mitgetheilt, dass diese Materie aus kohlensaurem Kalk bestehe. Ich habe sie bei vielen Amphibien, auch beim Axolotl im Rückgratscanale gesehen. Beim Krokodil ist sie nicht vorhanden. Bei keinem Thiere aber ist ihre Quantität grösser, als bei den Geckonen. Wir besitzen einen, bei welchem sie in ungeheuern Blasen hinter dem Hinterhaupt und zwischen den Halswirbeln zum Vorschein kommt. Ehrenberg und Huschke haben nun die Beobachtung gemacht, dass diese Materie aus mikroskopischen Crystallen besteht, die der erstere genau bestimmt hat. H. Rose hat sie untersucht und abermals gefunden, dass sie kohlensaurer Kalk ist. Herr Professor Ehrenberg, der treffliche und von uns hochverehrte Beobachter wird uns unsern Zweifel nicht übel nehmen, dass diese Blasen die Stelle der Ganglien der Vögel und Säugethiere vertreten sollen. Diess könnte wohl an sich nicht gut möglich seyn; es ist aber

*) Poggendorf's Annalen. Bd. XXVIII. H. 3.
**) Isis. Heft 7.

auch nicht schwierig zu beobachten, dass die Rückenmarksnerven der Frösche eben so wahre Ganglien an der gewöhnlichen Stelle besitzen, als die der übrigen Wirbelthiere.

Ehrenberg hat auch mikroskopische Crystalle an der Bauchhaut der Fische entdeckt, welche deren Silberglanz erzeugen. Sie sind spiessig, etwa 10mal so lang als dick, von $\frac{1}{96}$ Linie Länge. Ganz ähnlichen Crystallen verdankt die Choroidea und die Vorderfläche der Iris der Fische ihren Silberglanz. (Im Auge der Frösche entsteht der Silberglanz nicht durch Crystalle.) Die Substanz derselben ist nach Rose eine eigenthümliche organische, in Säuren, Alkohol und Alkalien lösliche. Die mikroskopischen Crystalle im Labyrinthe der Amphibien hat Huschke*), der sie schon im Ohr des Menschen und der Vögel gefunden, neuerdings untersucht. Auch Carus hat bei der Versammlung der Naturforscher in Breslau über die hochseitigen, doppeltzugespitzten Crystalle im Labyrinth der Frösche berichtet.

Bei der Versammlung der Naturforscher in Breslau sind mehrere physiologische Gegenstände zur Sprache gekommen So hat C. H. Schultz über die Verdauung, Banzmann über das Stammeln, Carus über Leucochloridium paradoxum, einen Eingeweidewurm von Helix putris, einen Vortrag gehalten. Dieser Wurm ist bloss ein freiwillig sich bewegender Keimstock, welcher merkwürdiger Weise in seinem Innern lauter Würmer ganz anderer Art enthält, eine Beobachtung, welche an die von Bojanus und Baer schon beschriebenen ähnlichen gelben Würmer im Limnaeus stagnalis, welche lauter Cercarien enthalten, erinnert. Diess ist bis jetzt eins der grössten Räthsel in der Physiologie der Gene-

*) A. a. O.

ration. Bartels theilte eine Erklärung des Phänomens des Geradesehens der Gegenstände mit, eine Bemühung, die wir, wie alle Erklärungen in dieser Art, im besten Fall für eine erfolglose Verschwendung des Scharfsinns halten müssen und welche Missverständnisse in den ersten Principien der Physiologie des Sehens herbeiführt, statt das Räthsel zu lösen, welches man sich bloss durch unrichtige Vorstellungen zu einem Räthsel macht. C. H. Schultz berichtete über die Monaden, welche sich in den Sporen des Fucus vesiculosus befinden und unter Wasser durch Springen der Schläuche zum Vorschein kommen; ferner über die erste Entwickelung des Cyprinus erythrophthalmus und über die von ihm sogenannten Lebensgefässe der Pflanzen. Carus zeigte die Beschaffenheit der Placenta beim dreizehigen Faulthier. Valentin trug seine Beobachtungen über künstlich hervorgebrachte Missgeburten von Hühnerembryonen vor. Es ist demselben gelungen, eine Theilung in der Art hervorgebracht zu haben, dass Doppelbildungen entstanden sind. Diese Beobachtungen dürften, wenn sie sich bestätigen, von sehr grosser Wichtigkeit für die Theorie der Generation und Entwickelung werden. Hammerschmidt theilte die mikroskopischen Beobachtungen von Berres über die peripherischen Gefässverbreitungen, insbesondere über die peripherischen Arteriennetze der Leberkörner, Speicheldrüsen, Nieren und Milzkörner mit. Ritgen berichtete über Zaserpusteln in der Mucosa des Uterus und ihre periodischen Entwickelungen während der natürlichen Absonderungen desselben, Corda über Krombholz's mikroskopische Untersuchungen gesunder und kranker Peyerscher Drüsen, über die Entwickelung von Darmgeschwüren, die Blut- und Lymphgefässnetze der Zotten und der Schleimmembran des Darmcanals. Bartels sprach über die Genesis der Eier des Octobothryum hirundinaceum; Agassiz über den Instinct des männlichen Bufo obstetricans, welcher, wie wir selbst vorgefunden,

haben, die Eierschnüre um den Schenkel wickelt und sodann sich in feuchte Erde eingräbt und die Entwickelung abwartet.

Czermack hat einige theoretische Betrachtungen über die Samenthierchen mitgetheilt, die nunmehr im Druck erschienen sind *).

Von Treviranus trefflichem Werke: über die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens, ist des zweiten Bandes zweite Abtheilung erschienen, womit das Werk geschlossen ist. Diese Abtheilung behandelt die Zeugung, den periodischen Wechsel, Constitution und Temperament, Gesundheit, Krankheit und Tod.

Von Müller's Handbuch der Physiologie ist des ersten Bandes erste Abtheilung. Coblenz, 1833. erschienen und die zweite folgt im Laufe des Sommers 1834. Das Werk soll im Ganzen 2 Bände einnehmen. Die bis jetzt erschienene Abtheilung enthält unter Andern neue Beobachtungen über Blut, Lymphe, Lymphgefässe, Resorption, über die Veränderungen des Blutes durch das Athmen und über das Athmen selbst, über Regeneration der Nerven.

Schultz, Grundriss der Physiologie. Berlin.

Alison, outlines of physiology and pathology. Lond. and Edinb.

Dumortier, recherches sur la structure comparée et le développement des animaux et des végétaux. Bruxelles.

Surun, le vitalisme expliqué ou nouvelle doctrine physiologique et médicale. Paris.

Raspail, nouveau système de chimie organique. (Für Thierchemie unwichtig.)

* * *

Earle, a new exposition of the functions of the nerves. Lond.

Marianini, mémoire sur quelques paralytiques guéris avec l'électricité par des appareils voltaiques, avec un appendice sur un nouveau phénomène électro-physiologique. Padoue.

Fourcault, mémoire sur le mécanisme des sécrétions et le mode d'action du système nerveux dans les fonctions organiques. (Bloss räsonnirend.)

Julia de Fontenelle, recherches médico-légales sur les guillotinés et sur l'existence de la douleur après la decollation. (Zusammenstellung der bekannten Versuche von Sue, Mojou u. Anderen.)

Dubois d'Amiens, examen historique et raisonné des expériences prétendues magnétiques. Paris.

---

*) Beiträge zur Lehre von den Spermatozoen, mit 1 Steintaf. 4.

Alexander, a treatise of vision. London.

Bennati, études physiologiques et pathologiques sur les organes de la voix humaine. Paris. (Wiederholung und Ausführung seiner bekannten Ansichten.)

Matteuci, sulla digestione. Forli.

Voisin, nouvel aperçu sur la physiologie du foie et sur l'usage de la bile. Paris.

R. Vines, a critical inquiry into the various opinions on the physiology of the bloodvessels, absorbents. P. I. London.

Radford, on the structure of the human placenta and its connexion with the uterus. m. K. Manchester.

* * *

Toulmouche, über einige unfreiwillige Verrichtungen des Apparats der Locomotion und des Fassens. Mém. de l'acad. roy. de méd. V. II. 3.

Duval, Sensibilität der harten Substanzen der Zähne. Transact. med. Mai.

Fr. Kiernan, the anatomy and physiology of the liver. Lond. med. gaz. 21. Decbr.

LeSauvage, Entwicklung, Organisation und Function der Membrana caduca. Arch. gén. Mai.

4. Pathologische Anatomie.

Die pathologische Anatomie fährt in der Art ihrer Bearbeitung fort, uns ein grosses Material der Beobachtungen darzubieten, während die Einsichten in dasselbe ungemein langsam voranschreiten, indem diese von der physiologischen Kenntniss der Krankheiten abhängen. Wir gehören indess nicht zu den Aerzten, welche sich über den geringen Erfolg der pathologischen Anatomie beklagen und uns gern zu dem bequemern gelehrten Studium der Arzneikunde und zu der Autorität alter, dunkler Ehrenmänner zurückführen wollen; wir halten vielmehr ausser der Physiologie die pathologische Anatomie für die wesentlichste Quelle richtiger Ansichten in der Arzneikunde. Wer dürfte hieran mit Recht zweifeln, wenn er allein bedenkt, was durch die pathologische Anatomie für die Kenntniss mancher Krankheiten geschehen ist. Ich erwähne als Beispiele nur den

Typhus abdominalis, die Venenentzündung, die Phlegmatia alba dolens, die Metritis septica, die Entzündung der Hirnhäute, die Untersuchungen über die krankhaften Gewebsveränderungen bei den Tuberkeln, dem Markschwamm und der Melanosis. Unter den Hindernissen, welche der Ausbildung der pathologischen Anatomie in unserem Vaterlande noch immer entgegenstehen, ist vorzüglich zu nennen, der unwissenschaftliche casuistische Sinn, in welchem dieselbe betrieben wird, und worin sie bloss zur Correction der Diagnosen, und nicht als eine Wissenschaft für sich zum Zweck der Vervollkommnung der Pathologie angewandt wird. Ich rechne ferner hierher den eben so geringen Sinn für pathologische Chemie, ja für thierische Chemie überhaupt unter den Aerzten. Es ist in der That zu verwundern, wie die besseren Aerzte sich höchstens etwa auf eine chemische Kenntniss der Arzneimittel beschränken, während die Chemie des gesunden und kranken Organismus doch die gleiche Aufmerksamkeit von ihnen erfordert, auch wichtige Thatsachen genug vorhanden sind (wie sie z. B. in Berzelius Lehrbuch der thierischen Chemie auch für die Pathologie vorliegen), welche zu weitern Fortschritten aufmuntern. Wenn man auch die Richtung, welche die pathologische Anatomie hier und da im Auslande genommen hat, tadeln muss, so muss man sich doch gestehen, dass in Deutschland, welches die wichtigsten Arbeiten im Gebiete der Physiologie und feinern Anatomie hervorgebracht hat, die einflussreichsten Beobachtungen aus der pathologischen Anatomie nicht gemacht worden sind, und dass wir uns mit dem Ruhme begnügen müssen, das Feld der angeborenen Missbildungen in dem, unseren Fortschritten in der Entwickelungsgeschichte angemessenen Grade bearbeitet zu haben. Es ist auch kein Vortheil, dass sich unter uns in der Regel nur die Anatomen mit pathologischer Anatomie beschäftigen. Davon rührt die eigene Gestalt dieser Wissen-

schaft unter uns, und der geringe Zusammenhang derselben mit der practischen Medicin bei uns her. Dagegen hat Bichat in Frankreich die anatomische Richtung der beobachtenden Arzneikunde durch seine in die Pathologie tief eingreifende allgemeine Anatomie vorzüglich verursacht. Wenn aus dem Studium der pathologischen Anatomie etwas werden soll, so dürfen sich die Aerzte nicht auf Sectionsberichte beschränken; die veränderten Gewebe müssen in ihrer feinern Structur untersucht werden, was wieder nicht ohne gediegene anatomische und physiologische Kenntnisse geschehen kann. In Holländischen Privat- und öffentlichen Sammlungen haben wir die feinsten Injectionen pathologischer Gewebe bewundert, Präparationen, die zum Theil von den Aerzten selbst angefertigt worden. Wir haben mit Freude bemerkt, dass hier ein wahrer Schatz für pathologische Anatomie zu heben ist. Wir haben dabei oft an so viele herrliche Krankenanstalten in unserem Deutschlande gedacht, wo man vergebens dergleichen feine Arbeiten, ja überhaupt pathologische Präparate suchen wird. Grösseren Krankenhäusern ist freilich ein eigener Prosector ganz unentbehrlich, eine Einrichtung, welche bis jetzt nur in einigen grösseren Städten, an grossen Krankenhäusern, wie z. B. in Paris, Wien, Berlin besteht. Aber die Aerzte, namentlich an Krankenhäusern, können ja selbst für die sorgsamere Beobachtung der pathologisch-anatomischen Veränderungen so Vieles thun, sie, welche durch ihren ärztlichen Antheil den Untersuchungen ein Interesse zu geben vermögen, welches dem blossen Anatomen auch bei der besten Untersuchung fremd bleibt.

Wir beginnen unsern Bericht mit den angebornen Missbildungen.

Ueber den Mangel des Herzbeutels haben Schlemm*)

---

*) Medicinische (Vereins-) Zeitung. Nr. 27. und Nr. 6.

und Phoebus Bemerkungen mitgetheilt. Phoebus unterwirft die vorhandenen Fälle der Critik. Nach ihm sollte es keinen vollständigen Mangel des Herzbeutels geben. Die hierher gerechneten Fälle sind nämlich: 1) partieller Mangel des Herzbeutels, bei ausserhalb der Brust frei vorliegendem Herzen; 2) Verschmelzung des Herzbeutels mit einem Pleurasack; 3) totale Verwachsung des Herzbeutels mit dem Herzen. Dagegen hat Schlemm einen Fall beobachtet, in welchem die Verschmelzung der Herzbeutelhöhle mit der Höhle eines Pleurasackes (des linken) auf einem wirklichen Mangel des Herzbeutels beruht; der linke Pleurasack umschliesst die Lunge und das Herz und die daran befindlichen grossen Gefässtämme ganz in der Art, wie sonst der Herzbeutel. So tritt der linke Saccus Pleurae rechterseits neben dem Herzen mit dem rechtem Brustfellsack in Berührung, wodurch vor den rechten Lungengefässen und hinter dem Brustbein ein Mediastinum gebildet wird, in welchem die beiden Nervi phrenici liegen. Der Nervus phrenicus sinister befindet sich nicht auf der linken Seite des Herzens, sondern auf der rechten hinter dem Brustbein im vorderen Theile des Mediastinum, woraus der wirkliche Mangel des Herzbeutels deutlich hervorgeht. Schlemm hat ferner einen Fall von unvollkommener Scheidewand des Herzens beobachtet, wo sich nicht bloss im Septum atriorum ein eirundes Loch, sondern auch unter dem Septum atriorum und über dem nicht mit ihm vereinigten Septum ventriculorum eine grosse Verbindungsöffnung befand, wodurch sowohl die beiden Vorkammern, als die beiden Kammern communicirten. Die Arteria pulmonalis hatte 4 Zoll, die Aorta 2 Zoll 11 Linien Circumferenz. Die Person war eine Frau von 40 Jahren, Mutter von 2 Kindern, früher ganz gesund, zuletzt an allgemeiner Wassersucht erkrankt und gestorben. Blausüchtig war sie niemals gewesen. Ferner hat Schlemm das Fehlen einer Klappe der Aorta

beobachtet, wobei die beiden übrigen von ungleicher Grösse waren. Derselbe sah auch eine seltene Anomalie der Arteria epigastrica, welche nämlich aus der, wie gewöhnlich entspringenden Obturatoria in der Höhle des kleinen Beckens abging.

Tourtual*) fand in der Leiche eines 1½jährigen Kindes die Scheidewand der Kammern, wie der Vorkammern durchbrochen. Die Valvulae semilunares am Ostium arteriosum beider Kammern fehlten. Diess beweist, dass die Richtung der Blutbewegung, bei einem 1½jährigen Leben, in dem Pumpwerk des Herzens allein durch die Klappen des Ostium venosum beider Kammern bestimmt werden kann. Die Aorta, hier aus beiden Kammern zugleich entspringend, steigt über den rechten Bronchus hinter die Speiseröhre, ein bei den Vögeln constanter Fall, der seine Erklärung in den, bei dem Embryo frühzeitig vorkommenden mehrfachen, hinten sich wieder vereinigenden Aortenbogen findet, wovon bei den Säugethieren und dem Menschen ein Arcus aortae sinister, bei den Vögeln der rechte bleibt, und im gegenwärtigen Fall ein rechter statt des linken geblieben ist. Der noch offene Ductus Botalli geht hier nicht in die Aorta, sondern in die Arteria subclavia sinistra über; diess, auf frühere Zeit des Fötuslebens bezogen, wo der Ductus Botalli ein wahrer Aortenbogen ist, welcher das Blut aus dem rechten Ventrikel an der Arteria pulmonalis grösstentheils vorbei nach der Aorta descendens führt, zeigt, dass die Arteria subclavia sinistra aus dem Ductus Botalli entsprang. Die Vena jugularis comm. sinistra verlief unter dem Bogen der Aorta.

Eine seltene Abweichung in dem Ursprung der gros-

---

*) Zweiter anatom. Bericht, enthaltend eine Beschreibung der seit meinem Antritt des Lehramts der Anatomie im Frühjahr 1830 zum anatom. Museo zu Münster hinzugekommenen patholog. Präparate von Dr. C. Th. Tourtual. Münster. Nr. 88.

sen Gefässe sah Dr. Blumhardt*) bei einem Knaben, der neun Tage nach der Geburt gestorben war. Er hatte immer kurz und schnell geathmet und mit einem eigenthümlichen, schrillenden Tone geschrien. Dem Tode waren Neigung zu Verstopfung, Wimmern und schwache Convulsionen vorangegangen. Das Herz war ungewöhnlich gross; aus der Basis desselben entspringt ein einziger grosser Gefässstamm, vorzugsweise aus dem rechten Ventrikel. Er ist aber so gestellt, dass er den linken Ventrikel, aus dem kein Gefäss weiter hervorgeht, noch berührt, und mit diesem, da die Scheidewand oben durchbrochen ist, durch eine kleine Oeffnung in Verbindung steht. Dieses, hinsichtlich der Lage, der Art. pulmonalis entsprechende Gefäss ist sehr weit, schwillt unmittelbar über dem Herzen nach vorn an und giebt hier auf seiner rechten Seite einen grossen Gefässast ab, der die oberen Theile des Körpers allein versorgt, zuerst die Carotis sinistra, etwas weiter oben die Carotis dextra abgiebt und sich zuletzt in die Thyrioidea inf. dextra und Subclavia dextra vertheilt. Hierauf steigt der allgemeine Pulsaderstamm weiter in die Höhe und bildet den Arcus Aortae, von dessen hinterer Fläche zwei beträchtliche Aeste entspringen, welche als Art. pulm. (bronch.?) der eine zur rechten, der andere zur linken Lunge abgehen. Wo der Bogen der Aorta seinen höchsten Punkt erreicht hat, befindet sich eine, einige Linien lange Einschnürung, aus welcher da, wo der Arcus in die Aorta descendens übergeht, die Art. subclavia sinistra entspringt. Hierauf erweitert sich der Stamm wieder zu dem bei Neugeborenen gewöhnlichen Umfang der Aorta descendens, und verläuft als solche weiter.

Bemerkenswerth ist eine Anomalie im Verlauf der Venen, welche Peygot**) mittheilt. Zu beiden Seiten

---

*) Mittheilungen des Würtemb. ärztl. Vereins. Heft 1. pg. 193.
**) Revue médicale. Fevr.

der Mittellinie bestand eine weite Verbindung zwischen den Venae crurales und iliacae (int.?) einerseits, und der nicht obliterirten Vena umbilicalis und portarum andererseits. Die Communication wurde durch Hautvenen des Unterleibes vermittelt, die so varikös ausgedehnt waren, dass sie in Form zweier grosser pyramidaler Geschwülste die vordere Wand des Unterleibs bedeckten.

Eine grosse Anzahl von Varietäten im Verlauf der Arterien hat Lauth *) gesammelt.

Spessa **) berichtet von einem Anencephalus, der 11 Stunden nach der Geburt gelebt hat. Grosses und kleines Gehirn und verlängertes Mark sollen gefehlt haben. Das Rückenmark begann oben in der Haut des Nackens an einem, dem Ende des kleinen Fingers gleichenden Wärzchen, dessen Berührung während des Lebens eine Beschleunigung der Athembewegungen und ein Kreischen und Schluchzen hervorbrachte. Diess war wohl offenbar die Medulla oblongata. Die Gehirnnerven waren zwar an ihrer Stelle, aber verschwanden gegen die Schädelbasis; dass die Ursprünge derjenigen, welche aus der Medulla oblongata abgehen, gefehlt haben, bezweifle ich, wenn das Kind wirklich geschrieen haben soll. Im Januarheft des Med. chirurg. review ist ein ähnlicher Fall enthalten. In physiologischer Beziehung schliesst sich hieran die Beobachtung, dass ein neugebornes Kind, bei welchem wegen Enge des Beckens der Mutter die Excerebration gemacht werden musste, nach gänzlicher Entfernung des Gehirns noch minutenlang athmete, schrie, Hände und Füsse bewegte ***).

Merkwürdig ist der von Tourtual †) erwähnte Foetus acephalus ohne Kopf und Hals, wo sich gleichwohl ein Herz vorfand.

---

*) Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg. Livr. II.

**) Gaz. méd. Janv.

***) Medic. (Vereins-) Zeitung. Nr. 22.

†) A. a. O. p. 90.

Einen sehr deformen und, wie gewöhnlich, herzlosen Acephalus unsers Museums hat Wulfsheim *) beschrieben.

Eine seltene Form von angebornem Hirnbruch hat Niemeyer**) von einem ausgetragenen Fötus bekannt gemacht. Von der Mitte der Stirn hing ein 4 Zoll langer, häutiger Sack bis zu den Schlüsselbeinen herab, seine Basis war schmaler und nahm die Glabella, Wurzel und Rücken der Nase bis zur Nasenspitze ein. Er fühlte sich elastisch an und enthielt eine Flüssigkeit, die sich fast ganz in die Schädelhöhle zurückdrücken liess. Die Schädelknochen waren regelmässig gebildet, mit Ausnahme derjenigen, durch welche der Bruch hervorgetreten war. Das Stirnbein war nach oben gedrängt, die Orbitaltheile desselben waren vergrössert, die Nähte in der innern Wand der Orbita weit getrennt. Die Siebplatte war aus der Verbindung mit dem Stirnbein getrennt und bildete den Boden des Canals, durch den der Bruch hervortrat; die Nasenbeine lagen fast vertical, ihr oberer Rand machte den untern der abnormen Oeffnung aus. Die Oberfläche des grossen Gehirns war gesund, seine Basis und die vorderen Lappen erweicht, und diese füllten nebst einer serösen Flüssigkeit den Bruchsack, der innen von den Hirnhäuten ausgekleidet schien. Der Verf. hat sieben ähnliche Fälle gesammelt und Bemerkungen über die Entstehung der Hirnbrüche hinzugefügt. Auch Adams ***) hat mehrere Fälle von angebornem Hirnbruche beschrieben.

Von Seiler sind genaue und gründliche Beobachtungen angeborener Bildungsfehler der Augen mitgetheilt worden †). Der hochgeschätzte Verfasser betrachtet zu-

---

*) Monstri acephali descr. anatom. Diss. inaug. Berol. 4. c. tab. 1.

**) De hernia cerebri congenita. Diss. inaug. Halae. c. tab. 2.

***) Dublin journ. of med. et chem. science. Jan.

†) Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler und gänzlichen Mangels der Augen. Mit 1 Kpfrtaf. Dresden. Fol.

erst die angeborene Kleinheit und den gänzlichen Mangel der Augen. So interessant die eigenen pathologisch-anatomischen Beobachtungen des Verfassers sind, so können wir doch nicht die Ansicht theilen, dass der Zustand der Augen bei einem hydrocephalischen Fötus über die ursprüngliche Bildungsgeschichte des Auges Aufschlüsse geben könne. Seiler erkennt im Allgemeinen als richtig an, dass die Nerven solcher Organe fehlen, die nicht gebildet sind, erweist jedoch, dass es Ausnahmen von diesem Gesetze giebt, indem bei dem gänzlichen Mangel der Augen und aller zu denselben gehörenden Theile, doch der Sehnerve selbst bis zur Verbindung beider Nerven, die Sehhügel und Vierhügel nebst allen anderen für das Auge bestimmten Nerven vorhanden waren. Indessen kann der von Seiler angeführte Fall nicht als Ausnahme von jenem Gesetze gelten, da, nach der Abbildung zu urtheilen, nicht die Entwickelung der Theile gehemmt, sondern vielleicht schon gebildete Theile zerstört worden sind. Der Verf. führt ferner mehrere genau beschriebene Fälle an, welche beweisen, dass Organe zuweilen ohne ihre Nerven vorhanden sind. Sehr ausführlich sind die Untersuchungen über die Weisssucht (Leucosis) und über das Coloboma iridis. Gegen Diejenigen, welche das Coloboma iridis auf eine Hemmungsbildung zurückführen, wie auch J. Müller, bemerkt der Verf., dass das Coloboma choroideae und Corporis ciliaris allerdings zu den Hemmungsbildungen gehören, nicht aber das der Iris, weil die Spalte, die man in der Iris bei sechs- und siebenwöchentlichen Embryonen gesehen haben wollte, sich nicht in der Iris, sondern in der Choroidea und dem Ciliarkörper selbst befinde; dagegen erscheine die Iris gleich anfangs in Form eines Ringes. Diese Bemerkung ist von Wichtigkeit, um so mehr, da sie mit den Beobachtungen von Kieser, v. Baer, Ammon und Arnold übereinstimmt. Bei einem Fall von Coloboma iridis auf dem hiesigen Mu-

seum, den ich untersuchte, ist die Spalte bloss in der Iris, nicht im Corpus ciliare und in der Choroidea. Seiler's Schrift zeichnet sich besonders auch durch sehr reichhaltige Literatur aus.

Römer *) hat den gewiss seltenen Fall beobachtet, dass die Pupillarmembran noch bei einem halbjährigen Kinde vorhanden war. Ueber die Cataracta congenita sind pathologisch-anatomische Beobachtungen von Ammon mitgetheilt worden **). Hierher gehört auch: Prinz, über das angeborne Glaucom bei Lämmern, in v. Ammon's Zeitschrift Bd. III. p. 367.

Dr. Casper ***) theilt folgende seltene Missbildung mit. Man fand bei einem Mädchen, das gleich nach der Geburt gestorben war, ungefähr in der Mitte der Mundhöhle eine starke, sehnige Haut, welche beide Kiefern fest verband, so dass man sie mit Gewalt nur einen Viertelzoll von einander entfernen konnte. In der Mitte der Haut war eine Oeffnung, worin man nur mit Mühe eine gewöhnliche Sonde einführen konnte. Zunge und Mundhöhle waren übrigens regelmässig gebildet.

Isidore Geoffroy St. Hilaire †) hat die verschiedenen Fälle von Hermaphroditismus classificirt. Die Fälle, welche wir für Pseudohermaphroditen halten, bilden seine erste Classe. Es sind diess diejenigen Fälle, welche ihre Erklärung finden, theils in dem Stehenbleiben einer früher normalen Form des Fötus, indem die äusseren männlichen Geschlechtstheile auf dem anfänglichen fötalen, mehr weiblichen Zustand verharren, theils in der excessiven Ausbildung, indem die weiblichen äussern Geschlechtstheile sich so fortschreitend entwickeln, wie sich die männlichen Genitalien sonst nur aus dem

*) v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. Hft. 2.

**) Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. H. 1.

***) Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. Nr. 9.

†) Révue encyclopédique. Mars. — Froriep's Notizen. Nr. 801.

früher mehr weiblichen Typus auszubilden pflegen. Die zweite Classe umfasst die wahren Hermaphroditen (per excessum), wo überzählige Rudimente von Genitalien der zweiten Art vorhanden sind. Uebrigens enthält die im Allgemeinen lobenswerth durchgeführte Classification keine neuen Thatsachen und in Hinsicht der Pseudohermaphroditen für Diejenigen, welche mit dem bekannt sind, was bei uns in der Entwickelungsgeschichte geschehen ist, keine neuen, fruchtbaren Ansichten.

Bouillaud *) hat einen sehr merkwürdigen Fall eines menschlichen Hermaphroditen beschrieben, wo bei einem Menschen mit einer Ruthe von mittlerer Grösse, aber leerem Hodensack, im Becken sich zwei Eierstöcke, zwei Trompeten und ein Uterus befanden, der sich in eine Art Scheide öffnete, die indessen sich nicht nach aussen mündet, sondern gegen den Hals der Blase sich plötzlich verengt und mit einem kleinen Gang in die Urethra einsenkt. Die Harnröhre ist an ihrem Anfang von einer Prostata umgeben; auch die Cowperschen Drüsen sollen vorhanden gewesen seyn, dagegen fehlten die Hoden und die Samenbläschen. Bouillaud hielt diesen sogenannten Hermaphroditen für einen wirklichen Zwitter, Manec dagegen hielt ihn für ein Weib. Mir war dieser Fall von Hermaphroditismus spurius sehr interessant. Die meisten bis jetzt bekannt gemachten Fälle der Art nämlich sind unvollkommene Ausbildungen oder Hemmungsbildungen der männlichen Genitalien, wogegen die gewiss nicht minder häufigen Veränderungen der weiblichen Geschlechtstheile noch nicht recht bekannt geworden sind. Der gegenwärtige Fall nun ist ein solcher. Bekanntlich gleichen sich die männlichen und weiblichen äussern Genitalien lange Zeit im Fötus in hohem Grade, indem der Penis der Männchen unten gespalten ist und die Harnröhre offen liegt,

*) Journ. univ. et hebd. de méd. T. X. Nr. 131.

die Clitoris der Weibchen verhältnissmässig sehr gross ist und an ihrer untern Fläche einen Halbcanal darstellt. Nun giebt es Hemmungsbildungen des Penis, woraus Hypospadia wird; es giebt aber auch sowohl physiologische, als pathologische progressive Umbildungen der weiblichen äusseren Genitalien. Im letztern Falle entsteht durch die Raphe an der Clitoris eine, dieselbe durchlaufende Harnröhre, während bei der Hypospadia die eintreten sollende Raphe ausbleibt. Als physiologische Fälle einer progressiven Ausbildung der weiblichen äusseren Genitalien gehören hierher die Geschlechtstheile der Maki's und Lori's, deren Harnröhre durch die Clitoris durchgeht und dicht hinter der Spitze derselben endigt. Diese progressive Ausbildung und Theromorphie findet mit starker Entwickelung der Clitoris bis zur Form des Penis pathologisch im gegenwärtigen Falle statt, indem die inneren Genitalien uns ein Weib anzeigen. Es folgt hieraus, dass ich mich ganz zu der Ansicht des Hrn. Dr. Manec hinneige und die des Hrn. Dr. Bouillaud nicht theilen kann. Merkwürdig bleibt zwar der einer Prostata ähnliche Körper; dieser könnte jedoch eine grössere Entwickelung der Folliculi mucosi Vestibuli Vaginae seyn, welche man Prostata Bartholini genannt hat. R. Froriep *) beschreibt einen besonders wegen seines psychischen Verhaltens merkwürdigen Hypospadiacus, der sich übrigens an die bekannten Formen dieser Hemmungsbildung anschliesst.

Hesselbach **) hat eine für die Entstehungsgeschichte des Prolapsus Vesicae urinariae inversae sehr interessante Missbildung mitgetheilt, mit welcher zugleich ein Prolapsus des unteren Endes vom Dünndarm verbunden ist. Das untere Ende des Dünndarms mündet

*) Casper's Wochenschrift Nr. 3.

**) Medicinisch - chirurgische Beobachtungen und Erfahrungen Bd. I. Hft. 2. Bamberg.

auf einem penisähnlichen Fortsatz eines zwiebelartigen Körpers nach Aussen, zu dessen beiden Seiten die Ureteren sich nach Aussen öffnen. Dieser penisartige Fortsatz unter der Insertion des Nabelstrangs ist nichts anderes, als das untere umgestülpte Ende des Dünndarms. Am unteren Theil der zwiebelartigen Geschwulst, welche das erweiterte Ende des Dünndarms ist, befinden sich wieder zwei Spalten und eine mittlere trichterförmige Vertiefung. Die Spalten führen zu blossen Taschen. Der Wulst, in welchem sich diese drei Gruben befinden, ist das Ende des Dickdarms; die rechte Spalte dieses Wulstes führt in den Appendix vermiformis. Zwei ganz ähnliche Missbildungen sind aus dem anatomischen Museum zu Bonn von Rossum beschrieben (Diss. de inversione et prolapsu vesicae urinariae simulque intestinorum. Colon. Agrippinae. 1830.). Auch hier bildet das umgestülpte perforirte Ileum einen penisartigen Körper unter dem Nabelstrang, und besondere Oeffnungen führen von aussen, die eine in den Processus vermiformis, die andere in das Coecum, eine andere wieder in das Colon. Die Eichel ist in zwei Theile gespalten. So wie der Prolapsus vesicae urin. inversae durch Ruptur der vorderen Blasenwand geschehen muss, so haben wir in diesen drei Fällen das Beispiel einer Ruptur an der Verbindungsstelle des Ileums und des Dickdarms. Dieser letztere Fall ist für die Entstehungsgeschichte des Prolapsus vesicae urin. durch Ruptur sehr instructiv.

Dr. Otto *) sah bei einem Mädchen die Oeffnung der Harnröhre in der Mitte des Randes der linken innern Schamlippe. An der Stelle der Harnröhrenmündung fand sich eine, nur $\frac{1}{8}$ Zoll eingehende, blinde Vertiefung.

Tiedemann **) hat Fälle von zwei milchenden Brustwarzen auf einer Seite beobachtet.

---

*) Hufeland u. Osann Journ. der pract. Heilk. Febr. p. 109.

**) Zeitschrift für Physiologie. Bd. V. H. 1.

M. M. Levy *) hat einen Fall von monströser Monopodie sehr genau beschrieben, mit den bekannten verglichen und das denselben Gemeinsame hervorgehoben. Er unterscheidet zwei Formen dieser Missbildung, eine unvollkommnere, wo nur ein Oberschenkelbein, und eine vollkommnere, wo deren zwei vorhanden sind. Bei allen ist die untere Extremität so um ihre Axe gewandt, dass ihre vordere Fläche nach hinten, die hintere nach vorn sieht. Immer sind Hüft- und Kniegelenk vorhanden, häufig auch, wo der Fuss mehr oder weniger ausgebildet ist, ein Knöchelgelenk. Aeussere Geschlechtstheile und After fehlen gewöhnlich. Die Knochen des Beckens sind meistens sehr verkümmert und die Seitenwände bei der unvollkommenen Form verschmolzen, so dass die Beckenhöhle fehlt, oder statt derselben nur ein Foramen bleibt. Hier ist nur ein Acetabulum vorhanden, welches entweder in dem Rudiment der Hüftbeine, oder am untern Theil der Schambeine liegt. Die Theilung des einzigen Femur in zwei beginnt bald vom untern, bald vom obern Ende. Der Unterschenkel besteht aus einem einzigen, 2 oder 3 Knochen. Im letztern Fall liegt eine Fibula nach hinten und in der Mitte von 2 Schienbeinen. Bei der vollkommenen Form ist gewöhnlich eine, obwohl enge Beckenhöhle vorhanden. Im Unterschenkel finden sich dann immer 3—4 Knochen, (in dem von Levy beobachteten ist nur eine Tibia vorhanden), der Fuss trägt eine bis zehn Zehen. In den meisten fanden sich auch andere, aber nicht constante Missbildungen des übrigen Skelets. Die Muskeln sind, ausser dem vom Verf. beobachteten, nur in zwei Fällen beschrieben, daher sich keine allgemeinen Beziehungen auffinden liessen. Bei jenem waren unterhalb des Knie's nur wenige Rudimente von Muskeln, die des Oberschenkels aber fast normal und nur durch die Umdrehung der Extremität aus der Lage gebracht. Be-

*) De sympodia seu monstrositate sireniformi. Havn.

merkenswerth ist, dass sich bei allen Monopoden nur eine Art. umbilicalis fand, die gewöhnlich aus der Aorta, als deren eigentliche Fortsetzung, entsprang. Die beiden Iliacae waren immer vorhanden, die Hypogastr. waren klein oder fehlten. Die Venen folgen dem Verlauf der Arterien, die Nerven zeigen nichts Constantes, einigemal fehlten die Ischiadici, bei Andern waren sie in einen verschmolzen, bei Andern getrennt. In dem von Levy beobachteten Fall verlief der einfache Ischiadicus an der hintern Fläche der Extremität bis zum Knie, und trat dann an die vordere (der Bauchseite entsprechende). Der Darmcanal endet gewöhnlich als Colon descendens blind, die Nieren fehlen meistens beide, oder es ist nur eine vorhanden, doch sah man auch beide völlig entwickelt; die Nebennieren wurden nur in drei Fällen vermisst, die Harnblase fand sich nur bei zweien, einmal ohne Nieren und Ureteren, eine Urethra nur bei einem einzigen. Aeussere Geschlechtstheile fehlen fast immer, die inneren sind selten ausgebildet und zeigen mancherlei Deformitäten.

Tourtual beschreibt in dem oben angeführten Berichte unter Nr. 93. einen siebenmonatlichen, männlichen Anencephalus mit Klumpfüssen. Auf der linken Seite sind nur 7 Rippen vorhanden und zum Theil zu Knochenplatten verschmolzen. Die linke Pars costalis diaphragmatis fehlt ganz, so dass der Fundus ventriculi, ein Theil des Colon transversum und die Milz im linken Pleurasack liegen. Das Septum ventriculorum ist durchbohrt, Aorta und Arteria pulmonalis entspringen aus der rechten Kammer, statt des Ductus Botalli ist ein faseriges Band zwischen Art. pulmonalis und dem untern Rand des Aortenbogens. Bei Untersuchung der Klumpfüsse fand sich, dass der Talus nicht mit der obern, sondern mit der hintern Fläche am Unterschenkel eingelenkt war, so zwar, dass diese nach auf- und auswärts gerichtete Fläche mit der Basis der Tibia und der innern Fläche

des Wadenbeinendes articulirt. Der Processus ant. calcanei ist parallel der Längenaxe des Talus ab- und einwärts gerichtet, so dass die Tuberositas calcanei nach oben und aussen steht. Die Dorsalflächen der übrigen Fusswurzelknochen liegen mit dem Talus und Calcaneus nicht in einer Ebene, sondern bilden mit ihnen einen rechten Winkel, indem erstere nicht mit den Gelenkenden der letzteren articuliren, sondern sich an den vordersten Theil ihrer innern Fläche anlegen, und der Gelenkkopf des Talus und die vordere Gelenkfläche des Calcaneus frei nach unten hervorragen. Die obere Fläche des Os naviculare ist zur vordern, die hintere zur äussern geworden, das Os cuboideum steht mit der hintern Gelenkfläche nach oben und aussen, mit der Dorsalfläche, die eine Fortsetzung der vordern Gelenkfläche des Calcaneus ist, nach abwärts. Die drei Ossa cuneiformia und die Ossa metatarsi bilden mit dem Os naviculare und cuboideum eine fortlaufende Ebene. Merkwürdig war noch der Verlauf des Musculus tibialis anticus, dessen Sehne sich von aussen nach innen um den vordern Winkel der Tibia herumwendete und nicht vor, sondern hinter dem Malleolus internus zum Os cuneiforme primum verlief. Tourtual schliesst aus diesem Bestand, dass Subluxation, und zwar Abweichung des Sprungbeins im Fussgelenk und die Verschiebung des Os naviculare und cuboideum die bedingenden Ursachen der Totalverkrümmung sind.

Im St. Georges-Spital in London ist ein Fall beobachtet worden, wo beide Kniescheiben fehlten. Das Knie ist platter als gewöhnlich, doch wird dieser Mangel übrigens ohne Nachtheil ertragen. Der Fehler ist erblich, Vater und Grossvater und auch andere Glieder der Familie leiden an dieser Missbildung *).

---

*) Lond. med. gaz. Febr.

Dr. Mansfeld *) hat einen der seltenen Fälle von angeborner Rhachitis beschrieben und abgebildet.

Lenoir **) fand einmal, dass die geraden Bauchmuskeln sich bis zum Schlüsselbein erstreckten.

Eine merkwürdige Doppelmissgeburt hat Scoutetten ***) beschrieben. Die beiden zusammengewachsenen Kinder waren weiblichen Geschlechts, und an der Basis des Thorax und dem obern Theile des Bauches mit einander verbunden. In einem Alter von beinahe einem Jahre war das eine, wohlgebildete, 1 Fuss 11 Zoll lang; das andere, 11 Zoll lang, war acephalisch; alle Halswirbel, vielleicht den siebenten ausgenommen, schienen zu fehlen, die Wirbelsäule hörte in der Höhe der Schultern plötzlich auf, an ihrem obern Ende war sie nur von Haut und reichlichem Zellgewebe bedeckt; an derselben Stelle fand sich, was Beachtung verdient, eine runde Narbe von etwa 4 Linien Durchmesser. Die Gelenke waren fast alle anchylosirt, die obern Extremitäten theilweise missgebildet. Der After fehlte, der Nabel ebenfalls. Die Nabelschnur ging von dem grössern Zwilling aus und war einfach, wie die Placenta. Bei der Geburt war der acephalische Zwilling nicht grösser als eine Faust und reichte nur bis zum Nabel des andern herab. Der Acephalus zeigte keine eigenthümliche Bewegung in den Muskeln des animalen Lebens. Er entleerte aber den Harn selbstständig und der Zeit nach unabhängig von seiner Zwillingsschwester. Auch äusserte er keine Zeichen von Schmerz in den angestellten Versuchen, nur Einmal schrie der wohlgebildete Zwilling, als man die Haut des andern heftig kneipte. Die Missgeburt starb bald nachdem Scoutetten diese Beschreibung gegeben hatte. Die leider etwas leichtfertig angestellte Section er-

---

*) Journal von v. Graefe und v. Walther. Bd. XIX. p. 552.
**) Revue médicale. Février.
***) L'institut. Nr. 12. u. 13.

gab, dass die Arterien aus dem grössern Zwilling in den hirnlosen übergingen und zwar, dass die linke Mammaria interna des erstern die beiden Arteriae brachiales (?) im letztern abgab, und dass die Arterien des Beckens und der unteren Extremitäten des kleinern Zwillings aus einer Arterie kamen, die am Truncus coeliacus des andern entsprang. In dem Acephalen sollen keine Venen vorhanden gewesen seyn (?).

J. Müller hat zwei merkwürdige Missgeburten beobachtet *). 1) Defecte Missgeburt. Im Laufe des Sommers erhielt das anatomische Museum aus Eupen eine menschliche Frucht, welche fast nur aus einem Kopf bestand, indem statt des Rumpfes und Halses nur ein beutelförmiger Anhang der Basis des Kopfs vorhanden war. Dieses Monstrum hatte, nach Mittheilung der Hebamme, durch Gefässe mit dem Nabelstrange eines wohlgebildeten, ausgetragenen Kindes zusammengehangen. Die Gefässstämme (eine Arterie und eine Vene), welche durch den beutelförmigen Anhang des Kopfes eintraten, waren dicht an demselben abgeschnitten. Der Kopf ist wie der eines ausgetragenen Kindes, das Gesicht ist vollständig; statt des Schädelgewölbes und Gehirns eine schwammige, mit dem Innern der Basis cranii verbundene Geschwulst. Der Unterkiefer ist vorhanden; das linke Ohr fehlt und der linke äussere Gehörgang ist durch eine blinde Vertiefung angedeutet. Im Innern der beutelförmigen Geschwulst befinden sich mehrere sehr unförmliche, schwer zu enträthselnde Knochenstücke, auch ein blind endigendes Rudiment von Darm. Kopf und beutelförmiger Anhang bilden ungefähr gleich grosse Hälften des ganzen Monstrums. Dieser Fall gleicht sehr dem bisher einzigen, auf dem hiesigen Museum befindlichen, den Rudolphi in den Abhandlungen der Academie zu Berlin, 1816, beschrieben.

---

*) Medicin. Zeitung d. Vereins für Heilkunde in Preussen. Nr. 48.

2) Angeborne Spalte der Wangen, der Eustachischen Trompeten, der Trommelhöhlen, bei einem Schäfchen mit Wolfsrachen. Die Querspalte der Wangen reicht als Erweiterung der Mundspalte bis zum äussern Gehörgange, welcher nicht getheilt ist. Die Eustachischen Trompeten sind blosse Furchen, von der Schleimhaut ausgekleidet; die Trommel, welche auf der rechten Seite am Schläfenbein befestigt, auf der linken Seite von diesem gelöst und mit dem Unterkiefer beweglich verbunden ist, lässt von innen das Trommelfell mit dem Hammer, auf der rechten Seite des Kopfs auch die Chorda tympani sehen, indem die Trommel von der Rachenseite ganz offen ist. Die übrigen Gehörknöchelchen ausser dem Hammer sind auf beiden Seiten nicht vorhanden. Jemand, der alle Spaltbildungen als Hemmungsbildungen anzusehen geneigt ist, würde gegenwärtigen Fall zuerst auch für eine solche betrachten, um so mehr, da die Mundspalte anfangs bei dem Embryo so gross ist. Die Theilung des äussern Ohrs auf der linken Seite unserer Monstrosität in zwei ganz getrennte Theile, wovon der untere an dem Unterkiefer hängt, widerlegt jedoch diese Ansicht. Das Kiefergelenk ist im gegenwärtigen Falle nicht vorhanden und der Processus condyloideus bloss durch Bandmasse an der Gelenkgrube befestigt. Der Processus coronoideus ist gar nicht ausgebildet, die Kaumuskeln fehlen. Der äussere Gehörgang ist unversehrt.

Ueber Missbildungen bei den Insecten hat Stannius Betrachtungen nach eigenen Beobachtungen angestellt *). Er hat eine Verschmelzung der Augen an einer Arbeitsbiene beobachtet und bemerkt ferner, dass die Missbildungen mit Mehrzahl der Theile, besonders der Extremitäten und Antennen, häufiger als Monstra per defectum sind.

---

*) Medicinische (Vereins-) Zeitung. Nr. 1.

In einer Schrift über Weiberkrankheiten hat R. Lee die pathologische Anatomie der Phlegmasia alba dolens behandelt, welche nichts anderes sey, als Phlebitis cruralis. Dieser Ansicht wird von Graves *) widersprochen, indem er bei diesem Uebel nicht bloss Entzündung der Venen und Lymphgefässe, sondern auch des umgebenden Zellgewebes und der Fascien gefunden hat. In demselben Fall von Phlegmasie beobachtete Graves auch entzündliche Lymphergiessungen im Auge, nämlich auf der Iris, in den Augenkammern und im Glaskörper, der wenigstens dunkelgelb, dicklich und von Syrupconsistenz war.

Nach Wattmann**) ist die Verlängerung des Beins in der Coxarthrocace in vielen Fällen bloss scheinbar, zuweilen aber wirklich (von der Spina ant. sup. cristae ossis ilium gemessen), letzteres bei entzündlicher Anschwellung des runden Bandes oder des Gelenkkopfes. Fricke***) unterscheidet Coxarthrocace (entzündliche Form), von Coxalgie (von Atonia muscularis). Bei ersterer sey der Schenkel anfangs nicht verlängert, sondern erst in der spätern Zeit, vielmehr sey der Schenkelkopf durch die Reizung der Muskeln gegen die Pfanne angezogen und daher das Bein bei der horizontalen Lage wirklich verkürzt, während es durch die Neigung des Beckens nach der kranken Seite scheinbar verlängert ist. Bei der Coxalgie sey der Schenkel wirklich etwas verlängert.

Bei einem Tetanus traumat., der nach Amputation des Unterschenkels wegen eines Fersengeschwürs ausbrach, fand man, nach einem der Acad. de médecine von Lepelletier erstatteten Bericht, Entzündung, nämlich dunkle Röthe des Nerv. ischiadicus, vom Unterschenkel

*) Lond. med. and surg. Journ. April.

**) Medicin. Jahrb. d. Oestreich. Staates. Bd. V. St. 1.

***) Fünfter Bericht über die Verwaltung des allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg.

an bis zum Hüftgelenk. Die Pia mater des Rückenmarks hatte an der Stelle, welche dem Ursprung der bei der Amputation durchschnittenen Nerven entspricht, ein ganz ähnliches Ansehn. Auch R. Froriep*) hat in zwei Fällen von Tetanus eine locale Entzündung der Nerven durch die anatomische Untersuchung nachgewiesen. Bemerkenswerth ist, dass diese Entzündungen nicht ununterbrochen die ganze Länge eines Nerven einnahmen, sondern dass die Nerven stellenweise entzündet und dann wieder unverändert erschienen.

Manec hat eine alte Fractur des Unterschenkels beschrieben, nach welcher die Vegetationen des Callus einen knöchernen Canal gebildet haben, durch den ein Nerve und die Vena und Art. tibialis antica, die verknöchert, aber vollkommen wegsam ist, durchgehen**).

R. Froriep***) hat die Structur der Hämorrhoidalknoten nach injicirten Präparaten erläutert und sehr schön abgebildet; es ergiebt sich, dass dieselben durch Ausdehnung der Hämorrhoidalvenen entstehen, doch so, dass immer mehrere solcher ausgedehnten Stränge in Einem Knoten liegen und von einem etwas verdickten Zellgewebe in einen derben Ballen vereinigt werden. Blutaustretung in das Zellgewebe zeigte sich selbst in einem wallnussgrossen Knoten nicht, auch in diesem war die glatte Venenhaut in alle blutenthaltende Räume hinein zu verfolgen und unversehrt darzustellen.

Dawson†) erzählt folgenden, in mancher Hinsicht interessanten Fall, den er aber mit Unrecht als Spina bifida bezeichnet. Eine 38jährige Frau hatte eine Geschwulst von der Grösse eines Granatapfels zur Seite

*) Casper's med. Wochenschrift. Bd. I.

**) Behrends Repertorium. Octob. p. 68.

***) Chirurg. Kupfertafeln von R. Froriep. Heft 62.

†) Transact. of the provincial medical and surgical association. Vol. I, pag. 219.

des linken Ligamentum sacro-ischiadicum. Bei einem Druck auf die Spitze derselben entstand ein schmerzliches Gefühl von Druck im Kopf. Die Frau erzählte, dass sie an dieser Stelle eine haselnussgrosse Geschwulst mit zur Welt gebracht habe, die erst seit 18 Monaten, nach einem Fall auf dieselbe, an Umfang zugenommen habe. Dawson unternahm die Operation. Sogleich nach dem Einstich an der Spitze flossen etwa 12 Unzen einer wasserklaren Flüssigkeit aus, worauf die Wände zusammenfielen. Diese erschienen nach der Erweiterung glatt und glänzend; der eingeführte Finger gelangte in einen 3 Zoll langen Canal, der sich bis zur Spitze des Heiligenbeins erstreckte. Es ergab sich später, dass die zu Tage liegenden Wände die innere Seite der Dura mater des Rückenmarks waren, die in dem Zwischenraume an der Gelenkverbindung des Heiligen- und Steissbeins hervorgetrieben war. Die Kranke wurde auf ein Sopha gelegt, die Extremität der leidenden Seite gebeugt, das Gesicht nach unten gekehrt. Der geringste Versuch, ihre Lage zu ändern oder den Kopf zu erheben, erregte Athemnoth und Schmerz im Hinterkopf bis zum Nacken. Eine Zeit lang entleerte sich noch reichlich helle Flüssigkeit aus der Wunde; am vierten Tage stellte sich Steifigkeit im Nacken ein, Versuche den Kopf zu erheben, bewirkten Opisthotonus. Am siebenten Tage wurde die Bewegung des Kopfs freier, dagegen erforderte die Entleerung des Urins Anstrengung. Die Wundränder wurden roth und schwollen an und der Ausfluss verringerte sich. Später stellten sich wieder Opisthotonus, Schmerzen im Heiligenbein, Hitze und heftiger Durst, häufiger Drang zum Urinlassen ein, die Wunde wurde übelriechend, die Ränder flaccid, schlaff; dazu kamen Delirien, Taubheit der Fingerspitzen, endlich allgemeine Gelbsucht. Der Tod erfolgte am 19ten Tage nach der Operation. Auffallend war, dass die Kranke, wenn man den Kopf erhob, ein kollerndes Geräusch zu hören an-

gegeben hatte, als wenn Flüssigkeiten in ihrem Kopf herab liefen. Bei der Section fanden sich Spuren einer ausgebreiteten Entzündung und Vereiterung im Wirbelcanal. Das Mark und die hinteren Wurzeln der unteren Rückenmarksnerven waren dunkel gefärbt und sehr erweicht, auch das Gehirn war so erweicht, dass es fast zerfloss, die Höhlen sehr geräumig. Die knöchernen Theile des Wirbelcanals waren in diesem Fall vollkommen wohl gebildet, auch das Rückenmark war nicht zerstört; zur Zeit der Geburt war vielleicht Hydro rhachis vorhanden gewesen.

Ueber die Tuberkeln des Gehirns hat W. Murdoch *) eine Abhandlung geliefert. Er beschreibt davon vier Formen: 1) Miliartuberkeln; sie kommen vorzüglich in den Hirnhäuten vor, welche dann mit unzähligen Granulationen übersäet sind; niemals wohl im Parenchym des Gehirns und in dem Theil der Arachnoidea, der die Dura mater überzieht. Gewöhnlich finden sich gleichzeitig ähnliche Entartungen in andern serösen Häuten, namentlich in der Pleura und dem Peritoneum. 2) Die Tuberkelmaterie ist als eine Lage zwischen den Membranen und der Oberfläche des Gehirns ausgebreitet (Tubercule infiltré par plaques). Die Lage folgt der Richtung der Sulci und entspricht an ihrer, dem Gehirn zugewandten Oberfläche den Unebenheiten der letzteren. Diese Form ist oft schwer von der Art eitriger Infiltration zu unterscheiden, wo die flüssigeren Theile des Eiters wieder aufgesogen worden sind. 3) Die Tuberkelmasse ist in der Substanz des Gehirns infiltrirt, ein äusserst seltener Fall. Murdoch beschreibt ein auf diese Weise erkranktes Gehirn, wo die Pons Varolii auf dem Längendurchschnitt dem Durchschnitt einer Rübe oder eines Rettigs glich. Man sah alternirende Lagen

*) Lond. med. gaz. April.

von Nervenmark und Tuberkelmasse. 4) Isolirte Tuberkeln; sie finden sich von der Grösse einer Erbse bis eines Hühnereies, unter den Hirnhäuten, gewöhnlich aber tief in der Marksubstanz, und gleichen den gewöhnlichen Lungentuberkeln, sind aber fester als in andern Organen, eigenthümlich grün tingirt und oft von einer Cyste umschlossen, welche in Dicke und Structur sich sehr verschieden zeigt, mitunter dünn und durchsichtig, in andern Fällen fibrös oder fibrös-knorpelig, nicht selten mit erdigen oder Knochenpunkten besetzt. Die isolirten Hirntuberkeln bleiben gewöhnlich im Stadium der Rohheit, theilweise Erweichung zeigt sich oft an einzelnen Stellen, nie aber fand der Verf. völlige Eiterung. Die, die Tuberkeln umgebende Hirnsubstanz ist bald normal, bald härter und dichter, bald erweicht. Die erweichten Theile sind oft der Sitz zahlreicher kleiner Blutgerinnsel. Diese bleiben immer roth oder schwärzlich, vielleicht weil durch die Erweichung die Gefässe ihre Fähigkeit verloren haben, die färbenden Bestandtheile des Blutes wieder aufzusaugen; selbst das Mark um das Coagulum ist geröthet. Murdoch hat durch mehrere Sectionen bestätigt, dass Hirntuberkeln vernarben können, nach der Weise der Lungentuberkeln. Die Narben waren knorpelig und schlossen eine kreideartige Substanz ein.

v. Ammon *) giebt einige interessante Krankengeschichten über Tuberkeln der Nieren mit Abbildungen der degenerirten Organe, in denen indess die Entartung schon zu sehr vorgeschritten ist, als dass sie uns über das Wesen der Tuberkelbildung belehren könnten. Als pathognomonisches Symptom bezeichnet er den strohgelben, molkigen Urin, der unter Drang und Brennen gelassen wird und nach einigen Stunden ein mehliges, helles, tuberkulös gefärbtes Sediment in grosser Menge absetzt. Hardy **) sah in der Placenta einer an Phthisis ge-

*) Rust's Magazin. Heft 3. pg. 500.

**) Revue méd. Févr.

storbenen Schwangern 8 bis 10 feste, weissliche Concremente von der Grösse einer Erbse bis einer Haselnuss, die er für Tuberkeln hielt. Zahlreiche, den beschriebenen ähnliche Granulationen waren über die, dem Fötus zugekehrte Oberfläche der Placenta zerstreut und vom Amnion überzogen. Die Organe des Fötus enthielten keine Tuberkeln.

Alex. Thomson*) will durch Injectionen gefunden haben, dass die Tuberkeln der Lunge organisirt sind und Blutgefässe enthalten (?). Er sah diese um so zahlreicher, je weiter die Erweichung vorgeschritten war; oft fand sich Extravasat im Innern erweichter Tuberkeln, niemals aber zwischen der Wand der Tuberkelhöhle und dem äussern Umfang des Tuberkels selbst.

Carswell **) hat sich die Aufgabe gestellt, die verschiedenen Formen krankhafter Structurveränderungen ohne Rücksicht auf die Organe, in denen sie ihren Sitz aufschlagen, zu untersuchen. Das erste Heft seiner Mittheilungen befasst sich mit den Tuberkeln. Er definirt diese als blassgelbe oder gelblichgraue, undurchsichtige und unorganisirte Substanz, deren Form, Consistenz und Zusammensetzung verschieden ist nach der Form des Organs und den Fortschritten der Krankheit. Sie sind am gewöhnlichsten in den Schleimhäuten der verschiedenen Systeme, ferner auf der absondernden Fläche seröser Häute und in den Zellen (?) des Zellgewebes, in den Lymphgefässen und Drüsen u. s. f. Die runde Form, welche Tuberkeln gewöhnlich annehmen, hält Carswell für zufällig, da sie meistens von allen Seiten gleichen Widerstand erfahren; wo diess nicht der Fall ist, erscheinen sie in mancherlei Gestalt; ihre granulöse Beschaffenheit in den Lungen erhalten sie durch ihre Anhäu-

---

*) Lond. med. and surg. journ. Decbr.

**) Illustrations on the elementary forms of disease. Fascic. I. London.

fung in einer oder mehrern sich berührenden Luftzellen (?); die gelappte Form in diesem Organ beruht darauf, dass sie auf die Luftzellen eines einzigen Lappens beschränkt sind. Das Maximum ihrer Consistenz erreichen die Tuberkeln erst einige Zeit nach ihrer Bildung. Im frühesten Zustand, wie man sie oft in den Bronchien, den Luftzellen (?), Gallengängen, in der Höhle des Uterus und den Tuben findet, gleichen sie in Consistenz und Farbe einem mit Wasser gemischten, weichen Käse. Nur, wenn sie Widerstand finden, wie in den Lymphdrüsen und zuweilen wenn die Luftzellen eines ganzen Lungenlappens angefüllt sind, werden sie so fest wie das Gewebe der Leber oder des Pancreas. Dieselbe Veränderung findet auch dadurch statt, dass die wässrigen Bestandtheile bald nach der Ablagerung wieder aufgesogen werden. Oft findet sich, namentlich in den Lungenzellen und auf der freien Oberfläche seröser Häute, ausser der bezeichneten Tuberkelmaterie, eine graue, halbdurchsichtige Substanz, welche aus folgenden Gründen früher, als die undurchsichtige Materie, abgelagert zu werden scheint: 1) Man sieht oft viele Lungenzellen eines Lappens mit jener gefüllt, indess die anderen Lungenzellen die letztere enthalten (?). 2) Auf dem Peritoneum ist die graue Substanz gewöhnlich in grösserer Menge vorhanden, als die gelbe. 3) Oft ist ein kleiner Kern der letztern in einer grossen Masse der erstern eingeschlossen. Den Process dieser Ablagerung stellt sich C. so vor, dass das ergriffene Secretionsorgan aus dem Blute, welches primitiv in seiner Mischung verändert seyn soll, ausser dem ihm eigenthümlichen Secret auch die Tuberkelmaterie absondere. So soll in den leidenden Lungenzellen die Schleimabsonderung vermehrt seyn; das Secret sey aber nicht reiner Schleim, sondern mit Tuberkelmaterie gemischt; diese trenne sich später und erscheine als mattgelber und durchsichtiger Punkt inmitten des grauen, halbdurchsichtigen, zuweilen eingedickten Schleims. Sehr anschau-

lich ist nach C. diese Trennung des Tuberkelstoffs von der abgesonderten Flüssigkeit in den Tuberkeln des Bauchfells; hier sieht man drei Stadien der Krankheit neben einander; an einer Stelle frisch ausgesonderte gerinnbare Lymphe, an einer andern dieselbe halbdurchsichtige Materie, theilweise organisirt und eine kugliche Masse Tuberkelmaterie einschliessend; an einer dritten erscheint endlich die coagulable Lymphe in blasses Zellgewebe umgewandelt, von einer accidentellen serösen Haut überzogen und zwischen dieser und dem eigentlicheu Bauchfell liegt der Tuberkelstoff, als eine runde, körnige Masse von der Consistenz und Farbe eines festen, weissen Käses. Carswell giebt indess zu, dass die vorläufige Ablagerung der durchsichtigen Substanz nicht immer Statt finde. In der Höhle des Uterus und der Tuben, in den Ureteren und Nierenbecken, in den Schleimbälgen des Darmcanals, in den Lymphgefässen, Gallengängen und im Gehirn soll sie nicht vorkommen.

Die Tuberkelmasse verändert sich nur durch äussere Einflüsse, daher tritt Carswell auch der Meinung Andral's bei, dass die Erweichung nur durch Beimischung von Eiter oder anderen Flüssigkeiten bewirkt werde. Er zeigt, wie Laennec zu dem Irrthum verführt worden, dass die Erweichung vom Centrum des Tuberkels aus beginne. Da nämlich, z. B. in einer Bronchie oder Luftzelle, die Ablagerung von den Seitenwänden des Canals ausgeht(?), so könne, wenn der Canal nicht ganz angefüllt ist, auf dem Durchschnitte die Mitte des Tuberkels erweicht erscheinen, weil hier noch keine Tuberkelmasse, sondern Schleim vorhanden sey. Die Erweichung gehe von der Oberfläche aus, da diese die Wände des Organs reize und in Eiterung versetze. Sie kann daher an mehreren Punkten zugleich anfangen, wenn in der Tuberkelmasse Theile des Organs eingeschlossen sind. Carswell zweifelt, dass jemals Tuberkeln eingekapselt würden; man habe gewöhnlich, behauptet er, die natür-

lichen Wände der Höhlen, in denen sie sich bilden, irriger Weise als Kapseln betrachtet. Den Schluss der Abhandlung macht die Beschreibung des Processes, wodurch die Natur Tuberkeln heilt, in den Bronchialdrüsen und den Lungen. Die Tuberkelmasse verwandelt sich in eine trockne, kreideartige Substanz und wird dann eingeschlossen, durch Ausschwitzung coagulabler Lymphe in das Lungengewebe, oder an den Wänden der Aushöhlung. Das Exsudat gleicht anfangs, so lange es sich ungehindert ablagern kann, einfachem Schleimgewebe, später und successiv verwandelt es sich in seröse, fibröse, fibrös-cartilaginöse, endlich in cartilaginöse Substanz. Die Umwandlung in fibröses Gewebe ist die gewöhnlichste; diess contrahirt sich nun, so dass die Höhle sich verkleinert, und zieht das mit ihm zusammenhängende Lungengewebe nach, wodurch die Lunge ein faltiges Ansehn bekommt.

Das zweite Heft des genannten Werks handelt vom Carcinom. Unter dieser Gattung begreift Carswell die destructiven Gewebe, Scirrhus, das gefässreiche Sarcoma, das pancreatische, das Medullarsarcoma und den Fungus haematodes, wobei die Melanose unrichtiger Weise übergangen ist. Diese Krankheiten zerfallen wieder in zwei Gruppen: Scirrhoma und Cephaloma. Bei der erstern hat die Ablagerung wenig Neigung, organisirt zu werden, bei der zweiten ist diese Neigung vorhanden. Die Varietäten des Scirrhoma entstehen durch die relative Menge, Vertheilung und Consistenz der heterogenen Ablagerung und sind: 1) Scirrhus, harte, graue, halbdurchsichtige, mit schmutzig-weissem, verdichtetem Zellgewebe durchzogene Substanz. 2) Ablagerung von regelmässig blättrigem Ansehn: das pancreatische Sarcom von Abernethy. 3) Verbreitung der Substanz durch das ganze Gewebe eines Organs, Tissu lardacé. 4) Gallertartige Ablagerung in Zellen, Matière colloïde nach Laennec, Cancer gelatiniforme oder aréolaire nach

Cruveilhier. Das Cephaloma hat folgende Varietäten: 1) Substanz von dem Ansehen der Fibrine mit gleichförmiger, faseriger oder blättriger Structur, etwas durchscheinend und gefässreich; Abernethy's einfaches vasculöses Sarcom. 2) Verbreitung derselben Materie durch das ganze Gewebe eines Organs mit dem Ansehen der durchschnittenen Brustdrüse, Abernethy's mammar sarcome. 3) Das Medullarsarcom, Matière cerebriforme, encephaloïde des Laennec, Spongoid inflammation von Burns, fischmilchähnliche Geschwulst von Monro, wovon der Fungus haematodes des Hey und Wardrop eine blosse Varietät ist. Das Carcinom entsteht theils durch Veränderung der vorhandenen Gewebe, theils durch Ablagerung. Im ersten Falle verändern z. B. die Acini der Leber ihre Farbe und Consistenz, ohne ihre Gestalt anfangs abzulegen; im Magen werden die Muskelfasern bleich und derber, später Muskelfasern und Zellgewebe voluminöser. Im zweiten Fall wird das heterologe Material auf der freien Oberfläche abgelagert, wie auf der Pleura, im Innern der Blutgefässe. Diese letztere Erscheinung betrachtet Carswell vorzüglich als einen Beweis, dass das heterologe Material im Blute selbst verbreitet sey, indem es sowohl in den Gefässen des zerstörten Organs, als auch in anderen Gefässen vorkomme.

A. Mühry*) hat eine musterhafte pathologisch-anatomische Untersuchung eines Falles von Markschwamm am Auge mitgetheilt. In diesem Falle scheint das Uebel von dem Sehnerven, und zwar vom Marke desselben, ausgegangen zu seyn. An dem Auge, wo der Markschwamm noch in der ersten Ausbildung begriffen war, hatte sich derselbe von dem Marke des Sehnerven bei der Eintrittsstelle desselben in die Sclerotica entwickelt. Die Retina war nicht mehr vorhanden, in der vordern und hintern

---

*) Ad parasitorum malignorum, imprimis ad fungi medullaris oculi historiam symbolae aliquot. cum tab. IV. Götting.

Augenkammer befanden sich pulpöse Massen. Der Verf. hat übrigens die richtige Ansicht, dass der Markschwamm sich nicht bloss in Nerven, sondern auch in allen Geweben entwickeln könne *). In den med. Jahrb. des Oestreich. Staates, neueste Folge V.B. 2. St. ist auch eine Untersuchung über Markschwamm des Auges, ohne besonders merkwürdige Resultate, enthalten.

Baring's **) Beobachtungen über den Markschwamm der Hoden lehren uns, wie verschiedenartig die Degenerationen sind, die man unter diesem Namen begreift; gewöhnlich sollen sich mancherlei Entartungen zugleich finden, mark-, knorpel-, leberartige, zellige und hydatidöse Massen. Die Gefässverbreitung zeigt eben so wenig Constantes; Vas deferens und Blutgefässe sind gewöhnlich nicht entartet, dagegen sind die lymphatischen Gefässe, welche den Samenstrang begleiten, immer erweitert, verdickt und enthalten eine breiige Masse. Sehr häufig finden sich ähnliche Degenerationen innerer Theile, des Netzes, der Leber, des Pancreas, der Lunge, besonders aber nehmen die Lymphgefässe Theil und gewöhnlich findet man Geschwulst und Encephaloid der Leistendrüsen, der Cysterna chyli und der sie umgebenden Lymphdrüsen. Aus dieser Mitleidenschaft des lymphatischen Systems leitet der Verf. den Antheil her, den später der ganze Organismus an dem anfangs örtlichen Uebel nimmt.

Aus Albers ***) pathologisch-anatomischen Untersuchungen der Samenbläschen ergiebt sich, dass sie oft, wenn auch nicht immer, an den Krankheiten des Hodens ihrer Seite, Scirrhus, Markschwamm, Atrophie etc. Theil nehmen. Auch durch langwierige Krankheiten der Blase, Prostata und Harnröhre werden sie verändert. Albers

---

*) In dieser Schrift wird pag. 22 gelegentlich eine Beobachtung von Pauli erwähnt, dass der Nerv. trochlearis mit dem Sympathicus in Verbindung stehe.

**) Baring über den Markschwamm der Hoden. Göttingen.

***) Journal von v. Graefe u. v. Walther. Bd. XIX. p. 173.

ſand sie in der Leiche eines Mannes, der häufig an Nachtripper gelitten hatte, hart und fast knorpelartig. Für den Zusammenhang der Krankheiten der Samenbläschen mit Gehirnleiden, worauf besonders Dalmas hingewiesen hat, ist ein neuer Beleg geliefert.

Die pathologische Anatomie und Classification der Teleangiectasien ist von B. Philips*) abgehandelt worden.

Ueber den Schwamm der harten Hirnhaut handelt Seifert: de fungo capitis in universum et de fungo durae matris in specie. c. tab. lithogr. Lips. Arming**) hat einen Fall von angebornem wahren Fungus durae matris beschrieben.

Dupuytren uud Broun***) haben Hydatiden der Knochen bei einer nicht vereinigten Fractur beobachtet.

Ueber die Polypen hat Gerdy eine ausführliche Abhandlung geliefert †). Er beschreibt ausser den bekannteren Formen auch einen körnigen, blumenkohlartigen, aus weissen, an feinen Stielen sitzenden Körnchen bestehend. Gendrin ††) hat einen Herzpolypen beobachtet, der diesen Namen mit Recht zu führen scheint. Es war, nach seiner Beschreibung, eine gestielte Geschwulst von dem Umfang eines kleinen Eies, welche im linken Atrium auf der Narbe des Foramen ovale sass. Sie bestand aus fibrösem Gewebe und war an der Basis bereits verknöchert.

Hache †††) erwähnt eine eigenthümliche Art von Concretionen im Herzen. Er fand deren bei einer phthisischen Frau 11, im rechten Ventrikel, von verschiedener Grösse. Sie hingen nur schwach durch gefässlose Filamente mit der innern Oberfläche des Herzens zu-

---

*) Lond. med. gaz. April.

**) Med. Jahrb. des Oestreich. Staates. V. B. 4. St.

***) Behrends Repertorium. Oct. p. 77.

†) Gerdy, des polypes et de leur traitement. Paris.

††) L'institut. Nr. 8.

†††) Revue méd. Fevr.

sammen, bestanden aus Blutgerinnsel und enthielten in der Mitte Eiter.

Unter den von Tourtual *) beschriebenen pathologischen Präparaten heben wir auch noch folgendes, unter Nr. 32. aufgeführtes, hervor. Zahlreiche Corpuscula interarticularia an der untern Gelenkfläche des linken Schenkelbeins. Der Kranke hatte länger als 5 Jahre an Schwerbeweglichkeit und stumpfen Schmerzen im Kniegelenk gelitten, welche zuweilen beim Auftreten auf die leidende Extremität mit plötzlicher Heftigkeit aufgeregt wurden. Später trat völlige Unbeweglichkeit ein und es entwickelte sich eine Geschwulst des Kniegelenks, bei welcher die Kapsel blasenförmig und fluctuirend zwischen der Kniescheibe und den Köpfen des Schenkel- und Schienbeins hervortrat; nicht selten fühlte man an der Seite der Kniescheibe harte Körperchen, welche beim Versuch, sie zu fixiren, augenblicklich zurückwichen. Der Kranke starb in Folge einer Gelenkentzündung, die sich nach dem Anstiche der Geschwulst gebildet hatte. Ueber den hinteren Flächen der Condyli ossis femoris war die Kapselmembran nach dem Körper des Femur hinaufgeschoben, so dass sie daselbst zwei beutelförmige Recessus, jeden über seinem Kopfe bildete, welche fast gänzlich von den krankhaft entwickelten Interarticularknöchelchen ausgefüllt wurden. Die Zahl derselben beläuft sich an dem Präparat auf einige siebzig, und betrug am frischen Präparat über 200. Sie sind von der Grösse eines Nadelknopfs bis zu der einer starken Erbse, länglich rund, hin und wieder eckig; sie werden sämmtlich von einer Fortsetzung der Synovialhaut bekleidet, welche in faden- und bandförmigen Duplicaturen von 2—4 Linien Länge sich einwärts umwendet, die Körperchen überzieht und gleichsam ein Gekröse für jedes bildet. Unter dieser Hülle liegt eine faserknorplige Rinde,

*) Zweiter anatomischer Bericht etc.

die meist einen knöchernen Kern einschliesst. Hin und wieder erblickt man blinde Divertikel der Synovialkapsel, in welchen Knorpel oder Knochen enthalten ist. Dieses Präparat beweist, dass die Interarticularknochen von der Kapselmembran ausgehen.

Gurlt*) hat seine Beobachtungen über Steinbildung im menschlichen und thierischen Körper zusammengestellt. Wir heben die interessante Beobachtung hervor, dass nämlich in den Schleimbälgen des Zwölffingerdarms Steinchen gefunden wurden, welche sich durch eigenthümliche regelmässige Form, durch Leichtigkeit und crystallinische Textur auf der Oberfläche von anderen Steinen der Eingeweide unterschieden. Bemerkenswerth ist ferner, dass unter 800 Pferden bei keinem Gallensteine gefunden worden, dass dagegen die Gallensteine beim Rinde, unter den Hausthieren, am häufigsten sind, seltener beim Schweine und den Fleischfressern vorkommen. Harnsteine sind bei der Katze am seltensten, häufig bei den Wiederkäuern, bei dem Schweine und Hunde, seltener bei dem Pferde.

Von Kuhn**) haben wir eine interessante Arbeit über die Acephalocysten erhalten. Er unterscheidet zwei Arten derselben, die endogenen und exogenen. Bei den ersteren, wozu er die des Menschen rechnet, erzeugen sich die neuen Individuen innerhalb des Mutterkörpers und sind frei; bei den letzteren, wohin die des Rindes und Schafes gehören, bilden sich die neuen Individuen als Sprossen auf der äussern Oberfläche des Mutterkörpers und lösen sich später ab. Allmählig entsteht um die Acephalocysten der letztern Art eine von dem Organ, worin sie vorkommen, gebildete Hülle, welche anfangs

---

*) Medicinische (Vereins-) Zeitung. Nr. 31.

**) Mémoires de la société d'histoire naturelle de Strasbourg. Livraison II.

häutig ist, und faserig, selbst knorpelig werden kann. Innerhalb dieser Cyste um den Acephalocysten wird nach und nach Tuberkelmaterie abgelagert, und zwar zuerst als eine gelbliche, halbdurchsichtige Materie, welche bald sich verdickt und in kleinen Streifen oder Büscheln sich absetzt. Hieraus entsteht durch allmählige Zunahme ein Tuberkel, durch welchen die Acephalocyste nach und nach eingeengt und zuletzt ganz zusammengedrückt wird. Diese Tuberkeln können später selbst Ossificationspunkte erhalten. Diese Art von Tuberkeln sind immer encystirt und enthalten in ihrem Innern den Rest der zusammengefalteten und auf ein Klümpchen zusammengedrückten Acephalocyste; sie sind immer gelblich. Kuhn hält die Acephalocysten für belebte Wesen, obgleich sie weder Empfindung noch Bewegung äussern, sondern bloss vegetiren.

Augustin *) hat über einen Fall von Drehkrankheit eines Schafes berichtet, bei welchem man einen Hirnstein fand, der sich vielleicht nach dem Tode eines Coenurus cerebralis innerhalb der Blase dieses Wurms gebildet hatte.

In der Academie de médécine zu Paris hat Ferrus über einen Geisteskranken mit völliger Paralyse und Gedächtnissverlust berichtet, wo man im Corpus striatum Spuren früherer Ergiessung und auf der Pia mater eine grosse Anzahl festsitzender, sogenannter Cysticerci (?) fand.

Eichmann **), Militärarzt in Bonn sagt, dass er bei einem seiner Verwandten, der in der Gegend von Bonn wohnt, in einer Geschwulst am Hüftgelenk, die unter dem Gebrauch warmer Breiumschläge sich geöffnet hatte, einen etwas mehr als $\frac{3}{4}$ Ellen langen, schmutzig-weissen Wurm gefunden, der einer dem Dracunculus medin. verwandten Species angehören soll. Er war von der Dicke eines Feder-

*) Medicinische (Vereins-) Zeitung. Nr. 5.

**) v. Gräfe und v. Walther's Journal. Bd. XIX. p. 120.

kiels (?), nicht geringelt, fast überall gleichmässig, und bis gegen den Schwanz, wo er in eine stumpfe Spitze endete, hart und elastisch. Er starb bald an der atmosphärischen Luft. Diess klingt alles höchst sonderbar.

Ueber die Entozoen des Auges sind in der neuern Zeit viele Beobachtungen gemacht worden. Gescheidt*) hat alle bis jetzt bekannten Fälle von Entozoen im Auge der Menschen und der Thiere zusammengestellt. Der Verfasser fand einmal in der cataractösen Linse eines 5 Monate alten Kindes vier Stück Distoma oculi humani von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linien Länge, und in der cataractösen Linse eines 61jährigen Mannes drei Filarien von $\frac{3}{4}$ bis 2 Linien Länge. Der Verf. hat ganz Recht, wenn er die Vermuthung des trefflichen von Nordmann für unrichtig hält, dass das so häufige Sehen von passiv beweglichen Kügelchen und Fäden von Eingeweidewürmern herrühre.

Dass man auch im Rückenmarkscanal auf das Vorkommen von Würmern achten müsse, hat die Beobachtung von Henle von Diplostomen an der Cauda equina der um Berlin lebenden Frösche gezeigt **).

Cantin ***) fand blausaures Eisen und Zucker in dem Urin eines 8jährigen Mädchens, das kein Leiden weiter hatte, als leichte Kolik, besonders vor dem Harnlassen. Der Urin war blaulich, besonders der am Morgen gelassene. Harnstoff und Harnsäure waren in geringerer Menge, als gewöhnlich.

Kane †) hat das Blut Gelbsüchtiger analysirt und folgende Bestandtheile gefunden:

---

*) Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd. III. pg. 405.

**) Froriep's Notizen. Nr. 816.

***) Journal de chimie méd. Févr.

†) Dublin Journ. of med. and chem. science. Jan.

Wasser	762,28
Eiweiss	71,40
Faserstoff.	2, 8
Haematosine.	126, 7
Phosphorhaltiges Fett . . . . ölige und gelbe färbende Materie	2 ,0
Salze, Verlust etc..	34,82
	1000,00

Diess Resultat stimmt mit dem von Lecanu überein, auch hinsichtlich des Mangels von Cholesterine. Den Farbestoff des Bluts hat Lecanu in geringerer Menge gefunden, als im gesunden Blute; nach Kane ist das Verhältniss desselben nicht verändert.

Dan. Wagner*) hat zahlreiche Untersuchungen über Gallensteine gemacht, denen zufolge er sie in drei Abtheilungen bringt: 1) solche, in welchen das Gallenfett den Hauptbestandtheil (70—97 Proc.) ausmacht. 2) Solche, die aus coagulirtem Gallenblasenschleim mit Färbestoff der Galle, Eiweiss, verdichteter Galle und einigen Salzen bestehen. Diese letzteren sind zum Theil in Alcohol, zum Theil in Wasser, aber fast ganz in ätzenden Alcalien löslich. 3) Gemenge der beiden ersteren, schichtweise oder Kern und Schale. Der Verf. hat die Beobachtung gemacht, dass das Gallenfett in Seife auflöslich ist (4 Theile Seife in wässriger Auflösung lösen bei 30 Grad R. 1 Theil Cholestearine vollkommen auf). Durch diese Auflösung soll sich das Gallenfett chemisch verändern und es soll in der Auflösung keine Cholestearine mehr nachgewiesen werden können. Der Verf. empfiehlt demzufolge die Seife zur Heilung der Gallensteinkrankheit.

Derselbe **) hat die Flüssigkeit der Hydrocele in zwei Fällen, im ersten A. bei der gewöhnlichen Hydrocele, im zweiten B. bei einer in Folge einer syphiliti-

*) Med. Jahrb. des Oestreich. Staats. Bd. V. St. 2.

**) A. a. O.

schen Hodenentzündung entstandenen Hydrocele untersucht. Die Resultate der Analyse sind folgende:

in 10,000 Theilen.	A.	B.
Eiweissstoff	0,4315	0,1580
Speichelstoff	0,0315	0,2230
Cholestearine	0,0203	—
ölige Materie	Spuren	0,0052
Osmazom	0,0125	0,0124
Chlornatrium	0,0626	0,0363
milchsaures Natron . . .	0,0259	0,0139
phosphorsaures Natron . .	0,0183	—
phosphorsaure Magnesia . .	—	0,0073
Wasser	9,3974	9,5439.

In dem Fall B. war lange Quecksilber gebraucht worden. Cholestearine (1 Proc.) ist auch von Brett und Bird*) in der Flüssigkeit der Hydrocele gefunden worden.

Zwei Beobachtungen von R. Froriep**) bei Pokkenleichen sprechen für das Vorkommen wahrer Pocken auf inneren Schleimhäuten, namentlich der Bronchien und des ganzen Nahrungscanals.

Sedillot***) hat die Haare aus einem Weichselzopf mikroskopisch untersucht. Sie hatten einen mittleren Canal, der gegen das freie Ende des Haars an Breite und Durchsichtigkeit zunahm, von zwei dunkeln Streifen begrenzt war und mehrere zufällige Erweiterungen und Verengungen zeigte. Sein Inneres war zierlich netzförmig und von einem ausserordentlich zarten Gewebe eingenommen. In diesem Canal soll die färbende Materie circuliren und wenn sie in grösserer Menge abgesondert wird, sich nach aussen ergiessen. Man sieht dann Tröpfchen von Feuchtigkeit sich an der Oberfläche der kran-

*) London med. gaz. Oct.

**) Casper's Wochenschrift I. 282. Abbildung derselben in den Clinischen Kupfertafeln. Heft IX.

***) Revue médicale. Févr.

ken Haare sammeln. Auch Brierre de Boismont hat nach Marcinkowsky eine gründliche Beschreibung der Plica gegeben *) und manche Angaben, namentlich das Bluten und die Empfindlichkeit der Haare als Fabeln widerlegt. Er beschreibt mehrere Formen dieser Krankheit, doch enthält seine Abhandlung keine neue Belehrung über die Natur derselben.

Troxler hat eine Rede über den Cretinismus bekannt gemacht **), die nicht sowohl den Gegenstand ergründen, als vielmehr die Aufmerksamkeit seiner Landsleute auf denselben hinlenken soll. Er unterscheidet vier Formen, je nachdem der Kropf, die Leukophlegmatie, Taubstummheit oder Blödsinn vorherrscht und zeigt die Verschiedenheit dieser Fehler, wie sie bei den Cretinen auftreten, von den gewöhnlich so genannten.

Ueber die pathologische Anatomie der Cholera ist eine sehr gute Arbeit von Phoebus erschienen, unter der Fluth von Choleraschriften eine der wenigen, welche wirkliche Belehrung darbieten. Der Verfasser hat 81 Sectionen, wie es bei seinem grossen Eifer und seiner Genauigkeit nicht anders anzunehmen ist, gründlich angestellt. Da die Resultate dieser Untnrsuchungen bereits im dritten Heft des Choleraarchivs bekannt gemacht worden sind, müssen wir uns hier auf die Anzeige der grössern Schrift beschränken und bemerken nur, dass der Verfasser in den Noten eine umsichtige Kritik der zuverlässigeren Sectionsberichte von Andern gegeben hat. Das wesentliche Resultat besteht vorzüglich darin, dass die meisten der von den Schriftstellern angegebenen Veränderungen in den Leichen zufällig waren und zum Theil auf Rechnung einer geringen Uebung in pathologischen Sectionen kommen. Am constantesten fand der

*) Archives gén. Septembre.

**) Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für Naturwissenschaften. Bd. I. Abtheil. 2.

Verfasser, als der Cholera eigenthümliche Veränderung, Blutüberfluss in den äusseren, wie in den inneren Theilen, in den Arterien wie in den Venen. Das Blut war dickflüssiger und grumös, indem es kleine senfkorn- bis bohnengrosse Klumpen enthielt, übrigens immer sehr dunkel. Die mikroskopische Untersuchung des Bluts hat der Verf. leider, wie alle Anderen, unterlassen. Häufig fand er kleine Luftblasen im Blute, wie in 13 Leichen. Zu den characteristischen Eigenschaften des Cholerabluts ist der Verf. auch geneigt die Tendenz zu Ecchymosen zu rechnen. Bei künstlichen Injectionen extravasirt die Masse leicht aus kleineren Gefässen. In dem Nervensystem fand der Verf. ausser der allgemeinen Injection, wie er sie auch in anderen Theilen sah, keine für die Cholera characteristische Veränderung. Zu den characteristischen Zeichen gehört der Collapsus des Zellgewebes. Sehr interessant und beherzigenswerth sind des Verf. Bemerkungen über die Faserstoffgerinnsel im Herzen und in den grösseren Gefässen, welche sich als farblose Gerinnsel der Fibrine hier, wie in jeder Leiche dann bilden, wenn die Leiche ruhig liegt und wenn die Blutkörperchen noch vor der Gerinnung des Faserstoffs sich senken können. Die Argumentationen des Verf. über seine Beobachtungen scheinen mir in diesem Punkte so conclusiv, dass ich hierbei gern die Gelegenheit ergreife, eine Bemerkung von mir im Handbuch der Physiologie pag. 340 zu berichtigen, wo es heisst, dass, wenn man in einer Leiche weisses Blutcoagulum im Herzen vorfinde, diess in den mehresten Fällen ein Zeichen sey, dass das Gerinnsel entweder im lebenden Körper oder wenigstens noch während der Bewegung des Herzens sich gebildet habe, indem die Bewegung desselben gleichsam das Schlagen des Bluts ersetze, wobei auch der im Blut aufgelöste Faserstoff weisslich gerinne, ohne wegen der Bewegung die rothen Körperchen mit einschliessen zu können. Ich will die Bedingungen dieser

Bildung richtiger ausdrücken. Sie sind keine anderen als die Senkung der Blutkörperchen vor der Gerinnung, gleichwie sich auch nach meinen Beobachtungen die Crusta inflammatoria erzeugt. Im Darmcanal spricht sich nicht bloss die allgemeine passive Blutüberfüllung in höherem Grade, sondern auch stellenweise eine unzweideutige active aus. Die active Congestion äussert sich vorzüglich als capilläre Injection der Schleimhaut des Magens und oft auch des Darmcanals. Die Peyerschen Drüsen fand der Verf. nicht auffallend verändert bis auf einen zuweilen vorkommenden schmalen Injectionskranz. In vier Fällen fand Phoebus im typhösen Nachstadium Geschwürsbildungen in der Schleimhaut des Dickdarms. Die Leber zeigte nur die allgemeine Blutüberfüllung; in den Gallenwegen fand der Verf. nie die geringste Abnormität.

Estor, Cours d'anatomie médicale ou explication de l'anatomie appliquée à la pathologie et à la chirurgie. Paris.

Craigie, Elements of general and pathological anatomy. Edinb.

Hope, Principles and illustrations of morbid anatomy adapted to the elements of Mr. Andral. Vol. I. II. (Enthält Phthisis und Apoplexia pulmonalis, Emphysema, Fungus medullaris und Melanosis pulmonum, Bronchitis.)

Fleischmann, Bildungshemmungen des Menschen und der Thiere. Nürnberg.

Ayre, patholog. anatomy of the brain, spinal cord and their membranes. with 13 plates.

Estoc Demazy, Fälle zur Geschichte der Krankheiten der Sinus durae matris, in Gaz. méd. de Paris.

Roemhild, de melanosi. Diss. inaug. c. tab. III. Halae. (Melanose des Herzens.)

J. Müller.

Ueber die Veränderungen der Kräfte durchschnittener Nerven und über Muskelreizbarkeit.

Von Dr. *Leopold Sticker.*

In wiefern zur Erhaltung der Reizbarkeit der Nerven ihre dauernde Communication mit dem Gehirn und Rükkenmark nothwendig sey, und ob die Muskeln ohne die Communication ihrer Nerven mit den Centraltheilen des Nervensystems ihre Reizbarkeit zu erhalten vermögen, diese Frage konnte man sich bisher nicht mit Sicherheit beantworten, ja sie ist kaum einigemal berührt worden. In einer Unterredung, die ich über diesen Gegenstand mit Hrn. Prof. Müller hatte, erinnerte mich derselbe an eine Stelle bei Nysten*) wo es heisst, dass die Mus-

*) P. H. Nysten, recherches de physiologie et de chimie pathologiques. Paris 1811. p. 369.: „Chez deux apoplectiques, qui avaient succombé au bout de quelques jours, l'un à la première attaque et l'autre à la seconde, le galvanisme a déterminé des contractions aussi fortes dans les muscles du côté sain, que dans ceux du côté paralysé; les iris des deux côtés se sont également contractees; elles ont perdu leur sensibilité, chez l'un au bout de 6 heures et chez l'autre au bout de 6 heures 30 minutes après la mort. Cette propriété n'a été complètement anéantie dans les organes musculaires des deux sujets qu'environ 12 heures après la mort, et on n'a observé aucune différence dans les muscles paralysés."

Ferner p. 377.: „La paralysie, qui semblerait devoir, selon l'opi-

keln von kurze Zeit nach einem apoplectischen Anfalle Verstorbenen trotz der Hirnlähmung auf galvanischen Reiz sich zusammenzögen *); er setzte hinzu, wie er jedoch vermuthe, dass die Nerven nur kurz nachher noch ihre Kraft besässen, diese aber nach einem längern Zeitraume vollkommen untergehe, so dass es scheinen sollte, als kämen den Nerven nur unter dem steten und unversehrten Einflusse des Gehirns eigenthümliche Kräfte zu. Einmal habe er auch bei Versuchen über Wiedererzeugung des Nervengewebes an einem Kaninchen die Beobachtung gemacht, dass der untere Theil des N. ischiadicus, den er einige Monate vorher durchschnitten hatte, fast alle Kraft, auf Reize zu reagiren, verloren hatte **). Auf seine Aufforderung suchte ich daher diesen interessanten Gegenstand durch wiederholte Experimente näher zu erörtern. Um die Regeneration der Nerven zu verhüten und das untere Nervenstück sicherer dem Einfluss der Centraltheile des Nervensystems zu entziehen, wurde den Thieren ein ganzes Stück aus dem N. ischiadicus ausgeschnitten. Leider sind mir von mehreren Thieren, die ich auf diese Art vorgerichtet hatte, nur zwei Kaninchen und ein Hund übrig geblieben, die indessen so übereinstim-

---

nion de beaucoup de physiologistes, entrainer la perte de contractilité, n'altère plus cette propriété, que l'état adynamique" (von dem er p. 376. durch Experimente erweist, dass derselbe gar keinen Einfluss habe auf Verminderung der Irritabilität); „car nous avons vu, à la suite des apoplexies, les organes contractiles, sans en excepter ceux qui reçoivent directement leurs nerfs du cerveau, être aussi sensibles au galvavisme du côté paralysé que du côté sain."

*) Eine ähnliche Behauptung, wie die von Nysten, finde ich bei Wilson Philip, Philosoph. Transact. 1833. P. I. p. 62.: In the living animal a nerve cut off from direct communication with the brain and spinal marrow but otherwise injured, will as Mr. Brodie has shown, long retain this power, as we should a priori have expected. It retains its health structure and its communications with other nerves J. M.

**) S. dessen Handbuch der Physiol. I. 383.

mende Resultate lieferten, dass ich mich über den Verlust der übrigen trösten konnte.

Was den Erfolg der Operation betrifft, so blieben die Thiere dauernd lahm. Besonders verdient bemerkt zu werden, dass die Kaninchen an dem leidenden Fusse nach einiger Zeit sich nicht nur wund getreten hatten, sondern dass sowohl bei den beiden, die zuletzt noch übrig blieben, als zwei anderen, die mir früher entkommen waren, wirklicher Decubitus an der Ferse entstanden war *). Der Hund verrieth im Stehen kaum, dass etwas mit ihm vorgenommen worden war; sobald er jedoch ging, und besonders wenn er zu laufen oder gar sich zu drehen genöthigt wurde, so bemerkte man immer ein geringes Hinken mit dem rechten Hinterbeine, und nicht selten trat er dabei mit dem Rücken der Zehen auf. Es hatte allerdings das Ansehen, als habe er noch Gewalt über den genannten Unterschenkel besessen; allein da ihm alle Willkühr in dieser Beziehung genommen war, wie die unten beschriebenen Versuche erweisen werden, so ist vorläufig die Frage zu beantworten, wie es zuging, dass der Hund gleichwohl mit den Zehen aufzutreten vermochte.

Die Ausstreckmuskeln des Unterschenkels liegen an der vordern Seite des Oberschenkels und werden von anderen Bewegungsnerven, die nicht durchschnitten waren, versorgt (vom N. cruralis); bei der Extension des Unterschenkels wurden nun die Gastrocnemii vermöge ihres Ursprunges von den Condylen des Oberschenkels mit angespannt, und so war es wohl natürlich, dass, obgleich jene Muskeln dem Einflusse des Willens vollkommen entzogen waren, — indem sie allein von dem ischiadischen Nerven aus versehen werden, — die Ferse gehoben und das Aufstützen auf den vordern Theil des Fusses vermittelt wurde **).

*) Vergl. Handbuch der Physiol. von J. Müller. I. 355.

**) Vergl. Ebendas. p. 381. 382.

Um mich von der Richtigkeit dieser Ansicht noch mehr zu überzeugen, tödtete ich — in Gegenwart des Herrn Koerber, Repetitors an der Thierarzneischule, dem ich für seine vielfache Gefälligkeit gegen mich hiermit schuldigen Dank sage — einen zweiten Hund, und konnte nun nach vorheriger Blosslegung der betreffenden Muskeln und vor dem Eintritte des Rigor mortis deutlich bemerken, wie bei der Ausstreckung des Unterschenkels sofort auch die Gastrocnemii gespannt und dadurch der Fuss ausgestreckt wurde; dagegen bei der Beugung des Unterschenkels mit dem Nachlass der Spannung der Gastrocnemii auch der Fuss alle Renitenz wieder verlor. Dasselbe Resultat lieferten ähnliche Versuche, die mit jenem Hunde, an dem der Nerve durchschnitten war, noch während des Lebens angestellt wurden; nur unterblieb da die Blosslegung der Muskeln. So konnte nun freilich dieser Hund mit Hülfe der Oberschenkelmuskeln die Ferse heben und sich auf die Zehen stellen; nicht eben so hatte er es jedoch auf diesem mittelbaren Wege in seiner Gewalt, die Zehen selbst zu gebrauchen, weil kein Zehenmuskel vom Oberschenkel entspringt, woraus es auch klar wird, warum der Hund bald mit der Plantar-, bald mit der Dorsalfläche der Zehen beim Gehen den Boden berührte.

Gleich, so wie auch kurz nach der Durchschneidung hinkten die Thiere am meisten, und schienen auch diejenigen Muskeln nicht frei zu gebrauchen, deren Nerven unverletzt waren; erwägt man aber den Schmerz und die nachfolgende Entzündung, welche durch die Verwundung verursacht wurden, so darf diess nicht Wunder nehmen. Sie gewannen auch in demselben Maasse, als diese schwanden, bald den vollen Gebrauch jener Muskeln wieder *).

---

*) Vrgl. Handb. d. Anatomie v. E. H. Weber. I. 295. — J. Swan, über die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven, übersetzt von D. F. Francke. Leipzig, 1821. p. 161.

Ich gehe nun zu der Beschreibung der Experimente selbst über. An dem Hunde und einem Kaninchen wurden sie in Gegenwart des Hrn. Prof. Müller, oder vielmehr von ihm selbst angestellt, indem ich bloss assistirte; den dritten Versuch mit dem zweiten Kaninchen machte ich selbst unter Beihülfe des Dr. Rügenberg und seines Bruders.

Zwei Monate und 3 Wochen nach der Durchschneidung des N. ischiadicus geschah der Versuch an dem ersten Kaninchen. Sobald der Nerve in seinem Verlaufe zwischen dem M. biceps und semitendinosus blossgelegt war, zeigte sich wider Erwarten und zu meinem grossen Leidwesen, dass die Continuität des Nerven sich wieder hergestellt hatte; denn wie wollte man nun mit Gewissheit entscheiden, wenn anders der Nerve, nachdem er wieder in Verbindung mit dem Gehirn getreten war, seine frühere Kraft noch besass, ob er dieselbe bloss aus diesem Grunde behalten habe, oder überhaupt gar nicht verloren haben würde; allein da alle seine motorische Kraft, wie wir gleich sehen werden, unterhalb der vernarbten Stelle gänzlich erstorben war, so konnte es für die Untersuchung ganz gleichgültig seyn, ob Verwachsung eingetreten war, oder nicht.

Der Nerve wurde sofort von neuem unterhalb der Narbe durchschnitten (wobei, was merkwürdig ist, zwar nicht die mindesten Zuckungen wahrgenommen wurden, das Thier aber laut aufschrie) und der untere Theil desselben durch Galvanismus in der Form eines einfachen Plattenpares, dann auch durch Einschneiden und gewaltsame Zerrung auf die verschiedenartigste Weise gereizt; allein es trat keine Spur von Zuckung ein. Dabei musste nun natürlich der lebhafte Wunsch rege werden, zu erfahren, wie sich jetzt die Muskeln, z. B. die Gastrocnemii und Peronaei, die ihre Bewegungsnerven allein vom Nerv. ischiadicus aus erhalten, bei der Application jener Reize auf sie selbst verhalten würden; denn noch immer

ist die Frage über das Wesen der Muskelreizbarkeit unentschieden, noch immer fragt es sich, ob die Muskeln durch sich selbst Irritabilität besitzen, so dass die bewegende Kraft der Nerven nur eine von jenen Ursachen ist, welche die Lebenseigenschaft derselben zu erregen pflegen, oder ob sie vielmehr nur mittelbar durch die Nerven Contractilität zu äussern im Stande sind, so dass alle übrigen Reize zuerst immer auf die Nerven wirken, und erst durch Erregung der motorischen Kraft dieser in den Muskeln Zusammenziehung hervorgebracht wird. Da nun aber bei diesem Kaninchen die Bewegungsnerven gewisser bestimmter Muskeln ihre Kraft völlig eingebüsst hatten, so konnte man wohl nicht besser, als eben hier, darüber belehrt werden, ob die Muskeln überhaupt, auch unabhängig von den Nerven, ihr eigenthümliches Leben zu äussern vermögen.

Es wurden desshalb dieselben Reize der Reihe nach auf die Muskeln selbst angewandt, allein nicht die leisesten Zuckungen beobachtet. Vergleichungsweise wurden darauf die Versuche auf der andern Seite wiederholt. Bei der Durchschneidung des Nerven äusserte das Thier den lebhaftesten Schmerz und es entstanden sehr heftige Zuckungen, und nach der Durchschneidung erregten selbst ganz gelinde Irritationen, sey es, dass sie auf den Nerven allein — es ist hier immer der untere Theil des durchschnittenen Nerven gemeint — oder bloss auf die Muskeln angewandt wurden, die kräftigsten Zuckungen, und selbst nach dem Tode boten sich dieselben Erscheinungen noch dar.

Bei dem Hunde waren zwei Monate und vierzehn Tage nach der Durchschneidung des Nerven verflossen; auch hier hatten sich die Enden wieder verbunden. Die Untersuchung geschah ganz auf dieselbe Weise, wie bei dem Kaninchen, und ergab auch für den Nerven ganz dasselbe Resultat, d. i. alle Reactionsfähigkeit desselben war erloschen; indessen zeigten die Muskeln immer noch eine

leise Spur von Zusammenziehung, wenn man die Reize auf sie selbst applicirte; allein gleich nach dem Tode war auch diese völlig verschwunden, während in dem Unterschenkel der andern Seite noch die kräftigsten Zuckungen hervorgerufen werden konnten.

Fünf Wochen nach Durchschneidung des Nerven wurde das zweite Kaninchen vorgenommen und nach einem so kurzen Zeitraume musste ich auf diese Untersuchung sehr gespannt seyn. Hier fehlte die Zwischensubstanz zwischen den Enden des durchschnittenen Nerven; beide waren etwas angeschwollen und hingen mit dem anliegenden Zellgewebe zusammen. Es war jedoch hier ein Stück von etwa acht Linien ausgeschnitten worden, während bei den andern dasselbe nur ungefähr vier Linien betragen hatte. Auf keine Weise, weder auf mechanische, noch chemische — durch Kali causticum — noch auch durch Galvanismus war es möglich, durch die Nerven Zusammenziehung der Muskeln zu erzeugen; eben so wenig gelang es, bei diesem sonst sehr lebenskräftigen Kaninchen, auch durch directe Insultation der Muskeln Zuckungen hervorzubringen. Auf der linken Seite ergaben sich, wie dies natürlich, sowohl vor als nach dem Tode die schon oben angeführten Erscheinungen.

Hierher gehören noch die Versuche, welche Hr. Prof. Müller über Wiedererzeugung der Nervensubstanz angestellt hat, da sie auch in Bezug auf unsern Gegenstand interessant sind *). Er hatte nämlich zweien Kaninchen den N. ischiadicus einfach durchschnitten und fand nun, als er bei dem einen ungefähr drei Monate, bei dem andern einen Monat zwanzig Tage nachher das peripherische Ende reizte, dass die Muskeln zuckten. Diess erregt jetzt die Vermuthung, dass hier wirklich eine Wiedererzeugung des Nervengewebes Statt gehabt habe, indem der Nerve bloss

*) Handbuch der Physiologie. I. 382, 383.

einfach durchschnitten, nicht aber zugleich ein Stückchen herausgeschnitten worden war.

Bei einem dritten Kaninchen aber, dem der Nerve ein halbes Jahr vorher durchschnitten worden, zeigten sich wider Vermuthen, auf Anwendung des Galvanismus unterhalb der Narbe, nur sehr schwache Zuckungen in den Unterschenkelmuskeln. Bei dieser Gelegenheit macht Hr. Prof. Müller schon darauf aufmerksam, dass man vielleicht ein zu grosses Gewicht bisher auf jene Stelle Nysten's gelegt habe. Da dieser die Muskeln bei apoplectisch Gestorbenen noch contractil fand, so schloss man daraus, dass die Nerven auch unabhängig vom Gehirn ihre Kraft behielten; Nysten selbst dagegen suchte gerade die Haller'sche Irritabilität daher zu beweisen.

Kürzlich bleibt noch im Uebrigen die Beschaffenheit des ganzen Schenkels anzugeben, so wie auch des untern Theiles des durchschnittenen Nerven und der entstandenen Narbe. Ausser dem, was früher schon erwähnt wurde, war nichts Widernatürliches an der betreffenden Extremität wahrzunehmen; kaum liesse sich behaupten, dass sie einigermassen abgemagert gewesen. Auch konnte man an dem peripherischen Theile des durchschnittenen Nerven, wenn man ihn mit dem der andern Seite verglich, weder mit blossen noch mit bewaffneten Augen eine Abweichung entdecken; es war nur etwas schwieriger, die Primitivfasern desselben zur genaueren Untersuchung unter dem Mikroskope aus einander zu legen. Die Narbe endlich, von ungefähr vier Linien Länge, war drei bis viermal dicker, als der Nerve selbst, und schien aus einem harten, festen, knorpelähnlichen Zellstoffe zu bestehen, der nicht die mindeste Aehnlichkeit mit dem eigenthümlichen Gewebe eines Nerven hatte.

Nysten's Behauptung also, die Muskeln reagirten ungeachtet der Paralyse, und trotz der aufgehobenen Gemeinschaft ihrer Nerven mit dem Gehirn, dennoch auf Galvanismus, hat durchaus keine allgemeine Gültigkeit,

mag man nun die Muskeln, oder mag man die Nerven allein berücksichtigen; denn wenn schon Hr. Professor Müller diese Beobachtung noch nicht für hinlänglich untersucht hielt *) und dieselbe noch immer nicht so ausgemacht war, dass sich kein Zweifel dagegen erheben liesse; so geht sogar aus den oben beschriebenen Versuchen hervor: 1) dass die Nerven, sobald man ihre enge Gemeinschaft mit dem Gehirn aufhebt, früh oder spät ihre früheren Kräfte gänzlich verlieren, die eigenthümlichen Lebenskräfte, welche sie unter dem Einflusse des Gehirns besitzen; 2) dass mit dem Absterben der motorischen Nerven auch die Eigenschaft der Muskeln untergehe, auf jede Art von Reizen sich zusammenzuziehen.

Worin der Grund zu suchen sey, dass in unseren drei Fällen der Nerve seine motorische Kraft gänzlich verloren hatte, während dieselbe in zwei von Herrn Prof. Müller bekannt gemachten Fällen, nachdem doch eine gleich lange Zeit nach der Durchschneidung vergangen war, noch unversehrt geblieben, ja sogar in dem dritten Falle selbst sechs Monate nachher noch einigermassen sich erhalten hatte: darüber lässt sich leichter eine Vermuthung, als Erklärung angeben. Da die Nerven nämlich nur einfach durchschnitten waren, mithin keine unförmliche, dicke Narbe erzeugen konnten, so war schon eher eine Möglichkeit vorhanden, dass sie, wenn auch nicht ganz, doch sofort einigermassen dem Einflusse des Gehirns ausgesetzt blieben **). Es wird übrigens nicht wundern, dass gleich nach der Durchschneidung der untere Theil des Nerven trotz der aufgehobenen Verbindung mit dem Gehirn noch reizbar bleibt, wenn man anders bedenken will, dass jeder organische Theil selbst nach dem Tode noch kurze Zeit mehr oder weniger Lebensäusserung zeigt.

---

*) Handbuch der Physiologie. I. 383.

**) Vergl. E. H. Weber's Anatomie. I. 292.

Welche Veränderung endlich mit der sensibeln Kraft des Nerven vorgegangen war, und auf welche Weise jene auf sie sich beziehenden, oben schon berührten Erscheinungen sich erklären lassen *), ist mir aus den Versuchen nicht eben so klar geworden. Ob, was noch am wahrscheinlichsten ist, der obere Theil des Nerven beim Durchschneiden durch den untergeschobenen Schenkel der Schere zu sehr gespannt und gezerrt und dadurch das Schreien des Thiers veranlasst wurde, oder, was minder annehmbar ist, irgend ein früher noch undurchschnittener Zweig jetzt erst getrennt wurde, muss dahin gestellt bleiben. Man sollte freilich glauben (und diess scheint allerdings auch wohl am nächsten zu liegen), die Narbe sey leitungsfähig gewesen, und dadurch die Empfindung des Schmerzes bei der Verletzung zum Bewusstseyn gekommen; allein will man diess annehmen, so ist man auch zu der Annahme genöthigt, dass der Nerve nur bis zur Zeit der Vernarbung dem Einflusse des Gehirns entzogen blieb, und schon innerhalb dieser Frist seine motorische Kraft verlor, wobei zu verwundern wäre, dass die eine Kraft zu Grunde ging, die andere sich erhielt; jedoch dieser Meinung kann man auch schon nicht beitreten, wenn man bedenkt, dass jene vernarbte Stelle auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der eigenthümlichen Structur eines Nerven zeigte.

Es gehört nicht hierher, die Meinungen der Gelehrten über die besondere Natur einer solchen Narbe anzuführen und zu untersuchen, ob überhaupt Nervensubstanz wiedererzeugt werden könne oder nicht; für unsern Gegenstand ist diese Frage ziemlich gleichgültig; die Nerven waren mit Substanzverlust durchschnitten, und es ist für unsern Fall genug zu wissen, dass das untere Ende des durchschnittenen Nerven hier vollkommen seine Kraft verloren hatte.

---

*) Vergl. Ebendas. p. 291. — J. Müller, Handb. d. Physiol. I. 380.

Wenden wir uns nun zu dem zweiten Punkte, zu der Untersuchung der Irritabilität der Muskeln, indem wir die Hauptbeweisgründe, welche für uud gegen ihre Unabhängigkeit vom Nerven erhoben worden sind, näher gegen einander abwägen*). Die Gründe, welche besonders für Haller's Ansicht von der Muskelreizbarkeit zu sprechen scheinen (dass nämlich die Muskeln für sich ohne Vermittelung durch die Nerven Contractilität zeigen, und die Nerven nicht anders, als auch jede äussere mechanische, chemische oder electrische Potenz, auf die Muskeln wirken sollen), sind hauptsächlich folgende:

1) Das Herz ziehe sich nicht zusammen bei jeder Art von Reizung seiner Nerven, wohl aber, wenn es selbst gereizt werde**). A. v. Humboldt versichert aber, dass er mit seinem Bruder an Säugethieren (einem Fuchse und zwei Kaninchen) die Herznerven mit Zink und Silber armirt, dass bei jedem Contact der Metalle der Rhythmus des Herzens sich verändert und sowohl die Zahl, als die Stärke der einzelnen Schläge zugenommen habe***). An derselben Stelle verwahrt sich A. v. Humboldt sehr bestimmt gegen den möglichen Einwurf, dass bei diesen Versuchen leicht irgend ein Versehen habe Statt finden können, und führt die Gründe an, warum dieses einfache Experiment den Meisten weniger gelungen sey †). Burdach sah den Herzschlag wieder häufiger werden, als er die Pars cervicalis oder das Ganglion cervicale infimum des N. sympathicus eines getödteten Kaninchens galvanisirte ††). Solche Versuche jedoch über motorische Nervenkraft können nur dann beweisend seyn, wenn der Galvanismus, und zwar nur

*) G. R. Treviranus, Biologie. V. 285. 286. — F. Tiedemann, Physiol. I. 546.

**) G. R. Treviranus, Biologie. IV. 269., V. 291. 292.

***) Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. I. 342.

†) Ebendas. 342. 343.

††) Physiologie. IV. 464.

sehr schwach, auf die Nerven allein in Anwendung gesetzt wird; denn bringt man einestheils den einen Pol auf den Muskel, den andern auf den Nerven an, so kann der Nerve auch wie ein feuchter Leiter wirken; anderntheils wird eine zu heftige galvanische Action, wie überhaupt durch feuchte Leiter von jeder Stelle aus, so auch durch die Nerven, den Muskeln selbst bloss zugeleitet *). Burdach's Versuche, wo er durch Betupfen des Nerv. sympathicus mit Kali oder Ammonium causticum dieselben Erscheinungen, wie mittelst des Galvanismus, hervorbrachte, sind daher nach Hrn. Prof. Müller um so wichtiger, besonders auch darum, da bei einem todten Kaninchen kein Schmerz mehr verursacht werden könne, der sonst den Herzschlag gewöhnlich sehr verändere. Dieser Versuch wollte jedoch dem Herrn Prof. Müller nicht so gelingen **).

2) Es ist vielfach beobachtet worden, dass die peristaltischen Bewegungen der Gedärme (worauf eben der grosse Haller hauptsächlich seine Ansicht von der Irritabilität der Muskeln stützte), ferner der Herzschlag, kurz die Bewegungen der unwillkührlichen Muskeln eben so, wie die der willkührlichen durch das galvanische Agens sowohl erregt, als vermehrt werden können ***). Müller verstärkte durch Anwendung einer aus 65 Plattenparen bestehenden galvanischen Säule auf den Nerv. splanchnicus eines Kaninchens die peristaltischen Darmbewegungen, und rief sie, wenn sie erschöpft waren, wieder hervor †). Wutzer sah bei der directen Anwendung einer galvanischen Säule auf das zweite Ganglion lumbale fast alle unteren Baucheingeweide, ja selbst den

---

*) Handbuch der Physiol. I. 181.

**) Ebendas.

***) Rich. Fowler, Experiments on animal electricity. 1794. — Pfaff, über die thierische Electricität u. Reizbarkeit. — A. v. Humboldt, a. a O. I. 335 u. ff.

†) Froriep's Notizen. Nr. 617.

Schenkel der entsprechenden Seite in eine zitternde, krampfhafte Bewegung gerathen *). Beide Versuche aber trifft mit Recht der Vorwurf, dass der galvanische Reiz zu stark war, und aus diesem Grunde durch die Nerven übergeleitet wurde, was schon daraus hervorgeht, dass bei dem Versuche von Wutzer selbst die Schenkelmuskeln erzitterten.

3) Herr Professor Müller hat noch die Beobachtung gemacht, dass die meisten chemischen Substanzen durch die Nerven keine Zuckungen erregen, wohl aber, wenn sie auf die Muskeln selbst angewendet werden. So z. B. erregten die mineralischen Säuren, Metallsalze und der Weingeist keine Zuckungen, wenn man sie auf frisch vom Gehirn oder Rückenmark getrennte Nerven applicirte; wohl aber entstanden öfters Zuckungen (bei Säugethieren) bei deren Application auf die Muskeln selbst; gleichwohl hat A. v. Humboldt durch Alcohol, salzsaure Schwererde, oxygenirte Salzsäure, Arsenikoxyd, Brechweinstein etc. bei ihrer Anwendung auf die Nerven eine zitternde Bewegung in den Muskeln hervorgebracht **), und Hr. Professor Müller vermuthet sehr, dass diese Substanzen vielleicht nicht schnell genug durch das Neurilem grösserer Nerven wirken, während sie auf die feinsten Nervenfasern durch die Muskeln selbst sogleich eindringen. Auflösbare Stoffe, welche durch die Nerven Zuckungen bewirken, sind sehr wenige; diess thut im hohen Grade das Kali.

4) Endlich die Contractilität der Pflanzen, welche doch keine Nerven besitzen ***).

Da diese Gründe nun theils widerlegt sind, theils aber noch nichts Bestimmtes beweisen: so will ich jetzt noch

*) Wutzer, de corp. hum. gangliorum fabrica atque usu. Berolin. 1817. p. 127.

**) A. v. Humboldt, a. a. O. II. 340. 388. 395. 427. 429.

***) A. v. Humboldt, ebendas. — Treviranus, Biologie. V. — Tiedemann, Physiol. I. — J. Müller, Physiol. I.

solche anführen, welche das Gegentheil darthun und gegen Haller und seine Anhänger zeigen sollen, dass die Muskeln zwar durch sich allein Contractilität besitzen, allein der einzige Reiz dazu die motorische Kraft der Nerven sey, und alle übrigen Reize zuerst immer nur auf diese wirken *).

1) A. v. Humboldt präparirte und schnitt die Nerven muskulöser Theile bis in die feinsten Zweige heraus (diess sey sehr leicht, sagt er, an den oberen Theilen von Froschschenkeln oder an den Flossen der Fische), und diese hatten aufgehört, vom Metallreize afficirt zu werden; daher hält er die Erscheinung, dass die alleinige galvanische Armatur der Muskeln schon wirksam ist, nur für ein Phänomen der Zuleitung, oder für eine durch Zuleitung entstandene Nervenarmatur **).

2) Ferner heben sehr heftige electrische Schläge, die entweder die Muskeln oder die Nerven allein treffen, sehr schnell die Contractionsfähigkeit der Muskeln auf äussere Reize auf ***). Die Wirkungen der Gifte auf Nerven und Muskeln übergehe ich, weil die Beobachtungen darüber zu wenig constant sind.

3) Ein wichtiger Gegengrund geht nach Hrn. Prof. Müller aus der Verschiedenheit der motorischen und sensitiven Nerven hervor. So mag man den N. infraorbitalis reizen wie man will, immer wird er nur Schmerz, nie aber Zuckungen erregen. Sowohl der N. lingualis als der hypoglossus, beide verbreiten sich in der Zunge, allein nur der Hypoglossus ist fähig, wenn er gereizt wird, Contractionen zu erregen †). Man sieht daher, dass nicht blosser Nerveneinfluss, sondern auch eben eine besondere Nervenkraft für die Contraction der Muskeln

*) Tiedemann, Physiol. I. 547. 549. 551. 552. — E. H. Weber, Anatomie. I. 402.

**) A. a. O. I. 101. 105. 236.

***) Tiedemann, Physiol. I. 551.

†) Froriep's Notizen. Nr. 617.

nothwendig ist; doch ist zu bedenken, dass die Verschiedenheit der Bewegungs- und Empfindungsnerven auch vielleicht in einer verschiedenen Richtung der Wirkung der Nervenkraft ihren Grund habe, nicht aber in einer verschiedenen Qualität derselben.

4) Ausserdem beobachtete Hr. Prof. Müller einmal an einem Frosche, dass die Muskeln alle Contractionsfähigkeit für äussere Reize verloren, als er die motorische Kraft ihrer Nerven durch heftige Zerrung und Spannung zerstörte; jedoch war diese Beobachtung bei Wiederholung des Versuches nicht beständig.

5) Hieran erlaube ich mir, zum Schlusse noch das Resultat der oben beschriebenen Versuche zu reihen; ob sie überhaupt von Werth sind und dazu beitragen können, jene Controverse zu entscheiden, muss ich fremdem Urtheile überlassen. Gewiss aber war es in zwei Fällen ganz constant, dass mit dem völligen Verluste der Kraft des N. ischiadicus auch die entsprechenden Muskeln aufgehört hatten, auf äussere Reize sich zusammenzuziehen. Da bei dem Hunde zwar durch die Nerven auf keine Weise mehr Zuckungen erregt werden konnten, die Muskeln selbst aber, wenn sie gereizt wurden, noch einen geringen Grad von Contractilität offenbarten, so weiss ich keine andere Erklärung dafür, als dass die peripherischen Verzweigungen des Nerven noch nicht völlig erstorben waren, und aus diesem Grunde die von ihnen durchwebten Muskeln noch einige Reaction zu zeigen vermochten; nur einige Reaction sage ich, und wie ich glaube, mit allem Rechte; denn sie war während des Lebens schon sehr schwach und gleich nach dem Tode gänzlich verschwunden.

So kann ich denn nur denen beistimmen, welche zwar nicht läugnen, dass den Muskeln eine eigenthümliche Kraft zukomme, aber die motorischen Nerven für die einzigen Excitatoren dieser Kraft halten.

Abgesehen endlich von der Wichtigkeit jener Re-

sultate für die Nervenphysiologie überhaupt, so scheinen sie auch für die Theorie der Lähmungen nicht ohne alles Interesse zu seyn, indem sie uns die Natur mancher Lähmung näher aufklären und so selbst zu einer richtigeren Eintheilung derselben einen Beitrag liefern können. So theilte man bisher die Lähmungen der Bewegung vorzüglich in zwei Arten, in solche, wo der Einfluss des Willens gehemmt oder aufgehoben war, und solche, wo die Willkühr zwar anfangs ungestört fortdauerte, aber die Kraft fehlte, wie in der Tabes dorsalis. Man wird aber leicht einsehen, dass der Grund der ersten Art von Lähmung nur anfangs bloss in dem Mangel des Einflusses des Willens liegen könne, und früh oder spät auch die Kraft schwinden werde, so dass bald immer Kraftmangel in beiden Arten das Gemeinschaftliche ist, und sie sich nur darin noch von einander unterscheiden, dass der Einfluss des Willens bei der einen Species anfangs fortwährt, bei der andern von Anfang an fehlt *).

*) Die gegenwärtigen Versuche erweisen jedenfalls, dass die Kräfte der Nerven, die Muskeln zu Bewegungen zu veranlassen, so wie die Reizbarkeit der Muskeln selbst, nach gänzlicher Aufhebung der Communication der Nerven mit den Centraltheilen allmählig verloren gehen. Sie würden indess ein noch entscheidenderes Resultat geliefert haben, wenn man zur Prüfung der Reizbarkeit der Nerven und Muskeln nicht bloss ein einfaches Plattenpar, sondern eine kleine galvanische Säule angewandt hätte. Nur dadurch hätte sich mit Bestimmtheit unterscheiden lassen, ob alle Kraft in den Muskeln in zweien der Fälle erloschen war. Indessen beweisen die Versuche schon deutlich genug, dass die Reizbarkeit der genannten Theile sich nach unterbrochener Communication der Nerven mit den Centraltheilen nicht erhält. Man kann aus diesen Versuchen auch schliessen, dass, wenn nach Durchschneidung eines Nerven sich hierauf wieder die Reizbarkeit des untern Nervenstücks und der Muskeln hergestellt hat, der Nerve auch mit Herstellung der Leitungskraft in der Narbe vollkommen verheilt war, und dass, wenn die Reizbarkeit sich nicht erhält, auch keine vollkommene Verheilung und Reproduction des Nerven Statt gefunden haben kann. J. M.

Beschreibung einiger neuen Muskeln
am
Kehlkopfe eines langarmigen Affen (Hylobates albifrons).

Von Professor Dr. *Eschricht* in Copenhagen.

(Hierzu Tafel II.)

Durch den ungemeinen Eifer und die Dienstfertigkeit meines Freundes und vormaligen Schülers, Herrn van Deen, erhielt ich auf der Auction in Amsterdam nach dem verstorbenen Professor van der Boon Mesch unter anderen einen langarmigen Affen in Weingeist, der als Hylobates albifrons bezeichnet war, und an welchem die Unterleibseingeweide leider schon herausgenommen waren. Indem ich den Kehlkopf daran untersuchte, der bei so vielen Affen so viel Eigenthümliches an sich hat, fand ich zwar dessen Form sehr wenig abweichend von der des menschlichen. Es fiel aber gleich auf, wie stark der ganze Schildknorpel von Muskeln bedeckt war, wesshalb ich diese einer genauern Untersuchung unterwarf.

Vorhanden und mit denen des Menschen übereinstimmend waren: die Arytaenoidei, Cricoarytaenoidei postici und laterales, so wie auch die Thyreoarytaenoidei. Anders verhielt es sich mit den Cricothyreoideis. Vom vordern Winkel des Ringknorpels steigt an jeder Seite erstlich ein sehr schöner, fächerförmiger Muskel (1. Fig. 2. und 3.) über den grössten Theil der äussern Fläche des

Schildknorpels, und setzt sich an diese mit einem stark convexen obern Rande an. Es muss dieser Muskel nicht allein weit kräftiger, sondern auch ganz anders wirken, als der Cricothyreoideus beim Menschen; er muss nämlich den obern Theil des Schildknorpels hauptsächlich herabziehen. Wir wollen ihn den Cricothyreoideus superior nennen.

An der äussern Seite und unterhalb dieses Muskelpaars liegt vorne zwischen dem Ring- und dem Schildknorpel eine Muskelpartie, die ich anfangs für den eigentlichen Crycothyreoideus des Menschen hielt. Indem aber mein Freund Hr. Bataillonschirurg Stein, der durch seine Tabulae anatomicae als Anatom und Zeichner sattsam bekannt ist, dieses Präparat zum Abzeichnen vor sich hatte, entdeckte er, dass diese Muskelpartie in der That wieder aus zwei eigenen, durchaus getrennten Muskeln bestehe. Der eine von diesen (2. Fig. 2. u. 3.) sitzt an dem Ringknorpel gar nicht an, sondern bildet, als ein unpaarer Muskel, einen abwärts gerichteten Bogen um die mittlere Spitze des untern Schildknorpelrandes herum, indem er von dem einen Tuberculum dieses Randes zum andern sich erstreckt. Dieses Tuberculum liegt aber hier (*a*. Fig. 1.) an der Mitte jedes seitlichen Bogens dieses untern Randes. Die Zusammenziehung dieses Muskels, den wir den Thyreoideus transversus oder impar nennen können, muss diese beiden Tuberkeln stark an einander ziehen, wodurch die Weite der Schildknorpelhöhle nach unten bedeutend verengert wird, und zugleich den ganzen Schildknorpel etwas rückwärts wälzen.

Der andere dieser Muskeln (3. Fig. 2. und 3.) ist wieder paarig und liegt grösstentheils mehr nach aussen. Nur sein innerer, am vordern Theil der äussern Ringknorpelfläche ansitzender Theil, ist von jenem unpaaren Muskel bedeckt. Von hier aus geht er fast ganz quer, wenig aufwärts, nach aussen, um sich an dem äussersten Theile des untern Schildknorpelrandes, ausserhalb jenes

Tuberkels anzusetzen. Wir nennen diese zwei Muskeln, die den untern hintern Theil des Schildknorpels kräftig nach vorne ziehen müssen, die Cricothyreoidei inferiores.

Wie abweichend auch diese Anordnung angesehen werden muss, sie ist vielleicht doch nur als eine höhere Entwickelung der Cricothyreoidei beim Menschen zu betrachten. Ganz eigen ist aber ein anderes Muskelpaar an demselben Kehlkopf. Nicht allein die äussere Fläche des Schildknorpels nämlich ist beim Hylobates von den obern Ringschildknorpelmuskeln grösstentheils bedeckt, auch dessen innere Fläche hat ein ähnliches Muskelpaar. Es besteht dieses (3. Fig. 4.) jederseits aus einem verhältnissmässig grossen, sehr flachen, fächerförmigen Muskel, der von dem vordersten Theile der innern Fläche des Ringknorpels nach aussen und oben an der innern Schildknorpelfläche ausstrahlt, um sich fast an deren ganzem hinteren Rande anzusetzen. Diese Cricothyreoidei interni, denn so werden diese zwei paarigen Muskeln wohl am bequemsten benannt, müssen den ganzen Schildknorpel kräftig nach vorne und abwärts ziehen können, zugleich auch dessen Höhle verengern.

Ausserdem fanden sich in der Insertionsstelle der übrigen Muskeln des Kehlkopfes mehrere weniger wesentliche Abweichungen. Der Sternothyreoideus und der Hyothyreoideus sassen nicht an einer Linea obliqua als gegenseitige Fortsetzungen an einander von, sondern der erste (*a.* Fig. 2. und 3.) stieg bis an den obern Theil der vordern Schildknorpelfläche, der zweite (*b.* Fig. 2. und 3.) fing von dem untersten Theile derselben an. Der Thyreopharyngeus (*c.* Fig. 2. und 3.) entsprang ganz unten an der Insertionsstelle des Hyothyreoideus.

Es ist also offenbar, dass der Hylobates eine weit grössere Beweglichkeit der Knorpel des Kehlkopfs besitze, als der Mensch. Haben wir darin nur einen Ausdruck ihrer allgemeinen grössern Reizbarkeit zu suchen? Aber warum zeigt sich dieser gerade vorzugsweise an

dem sogenannten Stimmorgan? Wir können ohne Zweifel hieraus einen Beleg ziehen zu dem Satze, dass der ursprüngliche Zweck des Kehlkopfmechanismus nicht auf die Tonbildung, sondern auf die Respiration Bezug hat. Dass ferner der Mensch die Tonbildung und die Sprache erlernt hat, ohne von der Natur dazu mit einem eigenen Organe versehen zu seyn, wussten wir lange. Dass er sie aber erlernt hat, obgleich mit einem weniger ausgebildeten Organe dazu begabt zu seyn, als die zunächst stehenden Thiere, möchte vielleicht eine neue Erweiterung dieses Satzes werden können.

Die hierzu gehörigen Zeichnungen sind vom bereits erwähnten Freunde, Hrn. Stein, in natürlicher Grösse ausgeführt. Das Präparat findet sich in meiner Sammlung vor.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. II. Fig. I. Zungenbein, Schild- und Ringknorpel mit dem obersten Theil der Luftröhre von Hylobates albifrons, in natürlicher Grösse.

a. Tuberculum des untern Schildknorpelrandes.

Fig. 2. 3.

1. M. cricothyreoideus ant. s. sup.
2. M. thyreoideus transversus.
3. M. cricothyreoideus inferior.

a. M. sternothyreodeus.
b. M. hyothyreoideus.
c. M. thyreopharyngeus.

Fig. 4.

1. M. arytaenoideus transversus.
2. M. cricoarytaenoideus posticus.
3. M. cricothyreoideus internus.
4. M. cricothyreoideus inferior.
5. Cartilago arytaenoidea.
6. Ligamentum ary-epiglotticum.
7. Epiglottis.

Zwei Beobachtungen

von

Darmincarceration durch Diverticulum ilei hervorgebracht.

Von Professor Dr. *Eschricht* in Copenhagen.

Es starb am 14. August 1830. in dem allgemeinen Krankenhause zu Copenhagen eine ältliche Frau, nachdem sie acht Tage an Ileus gelitten hatte. Die Veranlassung zur Krankheit war vor dem Tode nicht zu entdecken gewesen, und die gewöhnlichen Antiphlogistica und Antispasmodica waren vergeblich angewendet worden.

Bei der Eröffnung der Leiche am folgenden Tage fiel der brandige Zustand der kleinern Hälfte des Dünndarms gleich in die Augen. Drei Hauptschlingen, durchaus brandig und aufgebläht, zeigten sich an ihrer Basis äusserst eng umschnürt, theils von einem selbst brandigen aber engern und gekröslosen Darm, theils von einem sehr dünnen Strange, in den dieser verlief. Obgleich dieser gekröslose Darm nicht leicht etwas anders als ein Divertikel seyn konnte, so war dieses bei der Lage der Theile schwer zu erweisen, indem die eigentliche Fortsetzung des Krummdarms an der Ursprungsstelle des Divertikels, durchaus brandig und ungemein verengt, zweimal vom Strange umschnürt in dem Conglomerate verborgen lag. Erst nachdem die brandigen Schlingen

in ihrem mittlern Theile abgeschnitten waren, liess sich das sehr verwickelte Verhältniss aufklären. Das eigentliche Divertikel hatte eine Länge von etwa 3 Zoll, eine Breite anfangs von ½ Zoll, verengte sich aber in seinem letzten Drittel allmählig und verwandelte sich in einen ungefähr 3 Zoll langen soliden Strang, der sich kreisförmig umbiegend in's Gekröse unweit der zum Ursprunge des Divertikels gehörenden Stelle inserirte. In die hierdurch gebildete Schlinge hatten sich die drei Darmwindungen hineingeschoben; erstlich ein kleines zunächst tiefer liegendes Darmstück, dann ein viel grösseres höher liegendes, und, als die dritte und grösste Schlinge, der ganze übrig gebliebene Theil des unter dem Divertikel liegenden Krummdarms bis an die Grimmdarmklappe. Das ganze Verhältniss war aber so mannigfaltig verwickelt, dass es schwer hält es auf dem Stücke zu verfolgen, das ich in Weingeist aufbewahre, geschweige es zu beschreiben. Dass der schmalere, in's Gekröse verlaufende Strang nur eine scheinbare Fortsetzung des Divertikels und, besonders der Insertionsstelle nach, nur ein obliterirtes Nabelgekrösgefäss seyn konnte, war mir bald einleuchtend. Wegen der äusserst engen Umschnürung liess sich aber dieses nicht erweisen, bevor das ganze Conglomerat aufgelöst wurde. Alsdann erkannte ich sehr deutlich das blinde Ende des Divertikels, an welchem der solide Strang nur angeheftet war. Wir haben demnach hier den Fall, den Mekkel in seiner pathologischen Anatomie als möglich angiebt, bei Erwähnung des Sandifortschen Falles, dass nämlich selbst ohne Verwachsung des Divertikels am Nabel eine Incarceration Statt finden kann, wenn der Ursprung dieses Fadens am Gekröse und sein Ende an der Spitze des Anhanges schon bei der Geburt eine Schlinge bilden.

In einem andern Falle, bei einem jungen Mädchen,

das im hiesigen Königl. Friedrichshospital starb, fand sich eine ziemlich ähnliche mehrfaltige Verwickelung der Därme mit ähnlichen Strängen, nur dass hier zugleich sowohl das Divertikel, als die obliterirten Nabelgekrösgefässe an der Nabelstelle ansassen. Ich erhielt das ausgeschnittene Stück erst nachdem die Gedärme aus den Schlingen herausgezogen waren, und das Verhältniss war sehr leicht zu erkennen. Das eigentliche Divertikel, statt sich nach dem Nabel zu zu verengen, hatte hier vielmehr eine bedeutende Erweiterung. Aeusserlich war der Nabel ulcerirt und schien in längerer Zeit eine purulente Flüssigkeit ausgeschieden zu haben. Dennoch lässt sich von hier aus keine Sonde in das Divertikel hineinführen.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen über Rückgratsverkrümmungen.

Von Dr. *M. Stern.*

Zu den Gegenständen, die selbst in unserer so Vieles durchforschenden Zeit noch immer fast ganz unbearbeitet geblieben sind, gehören die Eigenthümlichkeiten, die wir bei den meisten Buckligen in überraschender Uebereinstimmung zu bemerken Gelegenheit haben, selbst wenn wir von ihrem örtlichen Uebel und von den nächsten durch dasselbe hervorgebrachten Verbildungen ganz absehen wollen. Es ist bestimmt auch unter den nicht wissenschaftlichen Menschen, wenn ihr Auge sich nicht ganz stumpf und theilnamlos in der Welt umschaut, nur wenigen entgangen, wie sehr Menschen, die seit ihrer frühesten Jugend an Verkrümmungen des Rückgrats gelitten, sich nicht allein durch das örtliche, nur allzusichtbare Uebel, sondern auch durch ihre Kleinheit, mangelnde Proportion der Gliedmassen, durch eigenthümliche Physiognomie, ja durch die ihnen gemeinschaftliche, eben so bedeutende als eigenthümliche geistige Entwickelung und Richtung vor ihren Nebenmenschen auszeichnen.

Um so mehr, glaube ich, war es die Sache derer, die sich mit der Pathologie und Therapie der Gibbosität beschäftigen, nicht nur mehr wissenschaftlich diese Eigenthümlichkeiten genau zu erforschen, sondern auch

zu versuchen, ob sich nicht dem geübten Auge neue, dem gewöhnlichen Blicke entgehende Besonderheiten darbieten möchten, und ob es nicht gelingen dürfte, alle diese Eigenthümlichkeiten aus dem Uebel selbst oder seinen Ursachen befriedigend zu erklären. Einem Theile dieser Forderungen hat auch die Wissenschaft fast ganz genügt. Die besten über diesen Gegenstand handelnden Schriften besprechen sehr genau die Veränderungen, welche nicht nur das Rückgrat, sondern auch die Rippen, das Brustbein, das Schulterblatt und das Becken bei der Gibbosität erleiden, wodurch wir denn eine recht genaue Kenntniss der Verbildungen an den knöchernen Theilen erhalten haben, die dem Herde der Verunstaltung am nächsten liegen. Bei weitem nicht so genau sind die Veränderungen angegeben, welche die in der Brust- und Bauchhöhle enthaltenen Eingeweide erleiden. Dass es aber bei diesem Leiden noch andere, ziemlich constante, materielle Veränderungen gebe, scheinen die meisten der Schriftsteller dieses Faches nicht anzuerkennen, oder sie für zu unbedeutend zu halten, um sie mitzutheilen; nur wenige geben uns eine unbestimmte Andeutung einzelner interessanter Veränderungen, wobei besonders Wenzel noch das Meiste gethan hat *).

Obgleich ich daher den grössten Theil der über diesen Gegenstand geschriebenen Bücher, unter denen besonders Jörg, Wenzel, Delpech, Bampfield, durchgelesen habe, so fand ich dennoch, ausser den bereits erwähnten vortrefflichen Beschreibungen der pathologischen Veränderungen in der Nähe der Verkrümmung, nur folgende Erscheinungen als Eigenthümlichkeiten der Buckligen aufgeführt: der Kopf der Buckligen sey sehr gross (ohne Angabe, ob er relativ oder absolut grösser als bei gutgewachsenen Menschen sey); der Schä-

*) Krankheiten am Rückgrate. Bamberg, 1824. fol. LXXXV. p. 323.

del sehr leicht, die Oberkiefer seyen kurz und breit (bei den von mir untersuchten Skeletten fand ich gerade das Gegentheil), die Zähne vorragend, das Gesicht ist nach Einer Meinung durch die grosse Nase, nach einer andern durch den grossen Mund und eigenthümliche Züge (welche?) ausgezeichnet; die oberen Extremitäten schienen zwar länger als die unteren zu seyn, seyen es aber in der That nicht (eine Annahme, die geradezu falsch ist); die unteren Extremitäten seyen kleiner als die oberen (eine Ansicht, die, wie wir weiter unten sehen werden, weder ganz richtig noch ganz falsch zu nennen ist). Diess ist Alles, was ich aus den Schriftstellern über diesen Gegenstand habe auffinden können; ich wenigstens habe nirgends das Geringste über Eigenthümlichkeiten des Schädels, über das wahre und nähere Verhältniss der oberen und der unteren Extremitäten unter sich und beider zum ganzen Körper zu finden vermocht. Es ist mir unbegreiflich, warum so auffallende und selbst anerkannte Eigenthümlichkeiten so ganz ohne wahre Untersuchung geblieben sind. Obgleich sowohl Wenzel als andere Schriftsteller mit J. G. Walter*) übereinstimmen, es herrsche eine wahrhafte Familienähnlichkeit in den Gesichtern der meisten Buckligen, so hat dennoch Niemand untersucht, welche Theile des Gesichtes diese Aehnlichkeit hervorbringen (zu deren Erklärung die den meisten Buckligen eigenthümliche grosse Nase nicht hinreichend ist), oder ob vielleicht eine bestimmte Form des Schädels einen solchen Einfluss auf das Gesicht ausübe.

Es ist indessen nicht zu leugnen, dass diese, gleichsam secundären Eigenthümlichkeiten nicht bei allen Buckligen gleich stark hervortreten. Bildet sich eine Rückgratsverkrümmung, z. B. durch Caries, erst in späteren Jahren aus, so wird sie zwar nach dem Grade ihrer Ausbildung dieselben Beschwerden verursachen, die bei

*) De morbis peritonaei et apoplexia. Berol. 1785. p. 50.

einer schon in der Jugend entstandenen Gibbosität vorkommen; aber es versteht sich von selbst, dass hier von neu sich bildenden Eigenthümlichkeiten am Schädel und im Gesichte, von abnormen Verhältnissen der Extremitäten nicht mehr die Rede seyn kann. Aber am deutlichsten ausgeprägt zeigen sich diese Eigenthümlichkeiten bei denen, wo eine von frühester Jugend an bestehende Scoliosis sich durch Vernachlässigung allmählig in scoliotische Kyphosis umgewandelt, ein Fall, der nach Wenzel und Jörg häufig vorkommt. Wenn daher eben eine viele Jahre lang fortschreitende Verbildung dazu gehört, um diese, vom Herde der Verbildung mehr entfernten Abnormitäten hervorzurufen, so können wir natürlich bei Kindern und jüngern Personen jene Eigenthümlichkeiten noch nicht so deutlich ausgeprägt finden, obgleich auch ihr Gesicht characteristische Spuren ihres eigenthümlichen Leidens trägt. Bemerkenswerther ist es, dass Frauen, wenn sie auch an scoliotischer Kyphosis leiden und ihre Jugendjahre bereits zurückgelegt haben, dennoch, im Allgemeinen, jenen den Buckligen eigenthümlichen Ausdruck des Gesichts durchaus nicht so deutlich an sich tragen, als Männer unter denselben Verhältnissen *). Da das

---

*) Es muss mit Recht befremden, dass die Zahl der erwachsenen Buckligen unter Männern und Frauen ziemlich gleich zu seyn scheint; hier in Berlin wenigstens besteht unter sämmtlichen auf der Strasse uns begegnenden bejahrten Buckligen die Hälfte und mehr aus Männern. Nach dem Urtheil der besten Orthopäden aber ist die Zahl der in der Jugend verkrümmten Mädchen unverhältnissmässig grösser als die der Knaben. Später vorkommende Rückgratsverkrümmungen, z. B. durch Caries (die überdiess im Verhältniss zu jenen so selten erscheinen), befallen eben so sehr Frauen als Männer. Es müssten daher auch unter den bejahrten Frauen mehr Bucklige als unter den bejahrten Männern vorkommen, dem aber die oben erwähnte Erfahrung scheinbar widerspricht. Sollte daher vielleicht die grössere Zurückgezogenheit der Frauen überhaupt und der verkrümmten insbesondere, verbunden mit der grösseren Begierde und Kunst der letzteren, ihren Fehler zu verbergen, eine scheinbare Ausgleichung dieses

höhere Alter selbst seine ihm eigenthümlichen Veränderungen im Gesichte hervorbringt, so können wohl in sehr alten Buckligen die der Gibbosität eigenen Züge nicht mehr klar genug hervortreten. Will man daher jene besprochenen Eigenthümlichkeiten in ihrer deutlichsten Erscheinung beobachten, so geschieht diess am besten bei solchen vierzig- bis funfzigjährigen Männern, die von ihrer frühesten Jugend, an Scoliosis verbunden mit Kyphosis gelitten haben.

Es schien mir daher ein nicht ganz unbelohnendes Unternehmen zu seyn, wenn ich es wagte, einen Weg einzuschlagen, der dem meiner sämmtlichen Vorgänger in diesem Zweige der Wissenschaft geradezu entgegengesetzt wäre. Während ich nämlich sämmtliche Theile des Körpers, deren Verunstaltung durch Rückgratskrümmung so vielfach und genau beschrieben worden ist, meinerseits vollkommen unberücksichtigt liess, beschloss ich, nur die Theile des buckligen Körpers meiner Untersuchung zu unterwerfen, welche bis jetzt von sämmtlichen Schriftstellern dieses Faches vernachlässigt worden sind. Wie wenig aber auch bisher die Eingeweide Buckliger bei Sectionen genauer erforscht worden sind, und wie sehr sie daher auch in den Kreis meiner Untersuchungen gehörten, so sehr muss ich bedauern, durchaus nicht die Gelegenheit zu einer Untersuchung dieser Art gefunden zu haben, und ich musste mich daher mit den Resultaten begnügen, welche mir die Untersuchung lebender Verkrümmter und mehrerer Skelette dieser Art gewährte.

Wie gering nun auch diese Resultate meiner Untersuchungen seyn mögen, so darf der gütige Leser sich dadurch doch nicht zu dem falschen Schlusse verleiten

---

Missverhältnisses herbeiführen? oder wird sie vielleicht dadurch eine wirkliche, dass die Sterblichkeit bei buckligen Frauen, schon durch die Schwierigkeit der Entbindungen, grösser ist als bei den Männern?

lassen, als sey auf diesem Wege überhaupt nichts Erspriessliches zu gewinnen. Während Mangel an hinreichenden inneren und äusseren Mitteln mich allerdings nicht geeignet machten, bedeutende Erfolge zu erhalten, ist mir mindestens aus meiner Beschäftigung mit dem Gegenstande die Ueberzeugung geworden, dass eine ausgedehntere Zahl von Untersuchungen dieser Art, ausgeführt von Männern, denen Uebung und Talent den Blick geschärft haben, zu überraschenden Erfolgen führen dürfte *).

Und so betrachte ich denn meine Arbeit als erstes Material für einen künftigen gründlichern Bearbeiter dieses Gegenstandes, und habe, um dieselbe für diesen Zweck brauchbar zu machen, zugleich aber in gerechtem Misstrauen gegen die Sicherheit meiner Beobachtung wie meines Ausdrucks, allenthalben wo es irgend anging, eine genaue Messung dem vergleichenden Ueberblicke und eine bestimmte Zahl dem unbestimmten Worte vorgezogen. Ich habe auf diese Weise in dem Kreise meiner Untersuchung selbst mir jede Gelegenheit abgeschnitten, mit bestochenem Auge Verschiedenheiten und Verhältnisse zu sehen, die nicht vorhanden sind, dagegen aber die Ueberzeugung gewonnen, dass die von mir angeführten Eigenthümlichkeiten an den Gegenständen meiner Beobachtung wirklich vorhanden sind, und sich in unzwei-

*) Fast möchten wir behaupten, unsere Zeit sey für Untersuchungen dieser Art gerade viel geeigneter als irgend eine spätere. Während wir nämlich nur darum eine so grosse Anzahl von Buckligen zu beobachten im Stande sind, weil vor 25 und mehr Jahren die Orthopädie sich noch in einem sehr unvollkommenen Zustande befand, müssen wir hoffen, dass die immer deutlicheren Fortschritte dieser Kunst es den Aerzten folgender Generationen immer schwerer machen werden, für dergleichen Beobachtungen geeignete Subjecte in hinreichend grosser Anzahl zu finden, besonders wenn auch späterhin in pathologischen Sammlungen nur Rückgrat, Becken und Rippen der Verkrümmten aufbewahrt, die übrigen Theile aber, als der Erhaltung unwürdig, aus den Sammlungen verwiesen werden.

deutigen Zahlenverhältnissen auch dem Leser darstellen müssen. In wiefern aber diese, an einer mässigen Zahl von Exemplaren gefundenen, übereinstimmenden Abnormitäten als Eigenthümlichkeiten der ganzen Gattung, oder nur als zufällige, allein den untersuchten Exemplaren zukommende Abweichungen sich erweisen, müssen spätere ausgedehntere Untersuchungen lehren; während allerdings die beschränkte Anzahl der von mir untersuchten Objecte das Letztere als sehr leicht möglich erscheinen lässt, giebt bei mehreren dieser Eigenthümlichkeiten ihre Uebereinstimmung in allen unseren Exemplaren der Hoffnung Raum, sie bei den meisten von demselben Uebel afficirten Individuen wiederzufinden.

Die Objecte meiner Untersuchung waren theils Skelette, theils lebende Personen. Wie sehr auch für die Erreichung meiner Absicht die genaueste Ansicht einer grossen Anzahl gut erhaltener, verkrümmter Skelette die erste Bedingung war, so muss ich dennoch bedauern nur so wenige gefunden zu haben, fünf nämlich in dem Berliner anatomischen Museum und eins bei dem, um die Orthopädie so sehr verdienten Dr. Blömer; ich gebe hiermit eine kurze Beschreibung dieser Skelette, indem ich die fünf auf dem Museum befindlichen Skelette unter den Nummern aufführe, mit denen sie in dem Cataloge der Sammlung bezeichnet sind.

Nr. 2490. Skelett eines Mannes von 30—40 Jahren, an Kyphosis und Scoliosis leidend, indem die erste Rückgratskrümmung nach rechts und hinten, die zweite nach links, die dritte Krümmung, am Os sacrum, wieder nach rechts gewandt ist. Sämmtliche Glieder der linken Seite sind viel kleiner als die der rechten, alle zugleich aber die deutlichsten Spuren der Rhachitis an sich tragend.

Nr. 4303. Skelett eines Mädchens von 28 Jahren, aufs furchtbarste von Osteomalacie entstellt, zugleich mit ungeheueren Verkrümmungen des Rückgrats, die Kyphosis und Scoliosis bilden.

Nr. 4922. Skelett einer sehr kleinen Frau, mit zwei kleinen Rückgratsverkrümmungen, deren erste in den Halswirbeln nach der rechten, die zweite in den obersten Rückenwirbeln nach der linken Seite gekehrt ist. Die Schenkelbeine, die Tibia und das Os sacrum sind rhachitisch verkrümmt. Mursinna führte an ihr den Kaiserschnitt aus.

Nr. 3115. Ein Mädchen von 12 Jahren. Zwischen dem zweiten und dritten Lendenwirbel ist das Rückgrat, wahrscheinlich durch Caries an dieser Stelle, in einem rechten Winkel nach vorwärts gebeugt, so dass die hintere Fläche sowohl des untern Theils des Rückgrats als auch des Ossis sacri eine horizontale, dem Boden zugekehrte Fläche bildet. Das ganze Skelett besteht aus sehr dünnen Knochen; dagegen ist der Kopf verhältnissmässig sehr gross, aber fest und mit vollkommen zusammentretenden Näthen, so dass fast nirgends Ossa Wormiana sichtbar sind.

Nr. 2180. Skelett eines 36jährigen Weibes, bedeutend durch Osteomalacie entstellt. Das Rückgrat ist zuerst an den Hals- und Rückenwirbeln nach rechts, an den Rücken- und Lendenwirbeln nach links gekrümmt, das ganze Rückgrat bildet einen grossen, nach hinten convexen Bogen.

In dem bei Dr. Blömer gefundenen Skelette einer erwachsenen Frau befindet sich an den Hals- und oberen Rückenwirbeln eine kleine Curvatur nach rechts, an den unteren Rücken- und oberen Lendenwirbeln dagegen eine Curvatur von ungemeiner Grösse nach links, zugleich aber nach hinten. Ausser diesen Skeletten wählte ich für meine genaueren Untersuchungen acht lebende Bucklige, unter denen 2 Frauen und 6 Männer von der Art, welche ich oben als für diese Beobachtungen besonders geeignet erklärt habe.

Ueber die Grösse der Buckligen.

Wenn wir zuvörderst das Ganze solcher im hohen Grade verkrümmten Personen betrachten, so fällt uns, ausser ihrem örtlichen Fehler, vor allem die so ausserordentliche Kleinheit derselben auf. Welche Theile diese geringe Höhe des Körpers hervorbringen, wird später erörtert werden. Hier nur so viel, dass die durch die Krümmung des Rückgrats hervorgebrachte senkrechte Verkürzung desselben durchaus so bedeutend nicht ist, als dass daraus allein die Kleinheit des ganzen Körpers erklärt werden könnte. So fand ich im Skelette Nr. 2490. die Länge der Wirbelsäule, wenn ich sämmtlichen Verkrümmungen derselben in der Messung genau folgte = 1′ 7″ 3‴ Pariser Maass, ihre senkrechte Höhe = 1′ 5″ 5‴; in dem Blömer'schen Skelette war die Länge des Rückgrats im ersten Falle = 1′ 7″ 4‴, im zweiten Falle = 1′ 4″ 4‴. Beide Skelette, besonders das letztere, sind durch sehr bedeutende Verkrümmungen merkwürdig; und dennoch beträgt bei dem erstern Skelette die durch die Krümmung des Rückgrats hervorgebrachte Verkürzung noch nicht 2″, bei dem zweiten Skelette gerade 3″. Wenn wir daher sehen, dass im allgemeinen die Buckligen um einen halben bis einen Fuss kleiner sind, als gewöhnliche, gutgewachsene Menschen, so kann diese Kleinheit wohl nicht allein durch die senkrechte Verkürzung des Rückgrats hervorgebracht seyn, sondern sie ist grösstentheils in der gehinderten Ausbildung der Körpertheile überhaupt begründet.

Diese Kleinheit finden wir, wie ich glaube, dann immer, wenn die Verkrümmung in der Jugend angefangen und sich später zu höheren Graden ausgebildet hat, die Ursache sey gewesen, von welcher Art sie wolle. In welchem ursächlichen Zusammenhange steht nun die Verkrümmung mit dem zurückgebliebenen Wachsthume des Körpers?

Dass die Rhachitis an und für sich kein langsameres und zurückbleibendes Wachsen des Körpers hervorbringt, sehen wir täglich an den Personen, die obgleich sie in der Jugend und auch später an Rhachitis gelitten, dennoch die gewöhnliche Grösse erreicht haben. Ein bestätigendes Beispiel dieser Art ist ein, im hiesigen anatomischen Museum unter Nr. 3040. befindliches, riesenhaftes Skelett (7 Fuss hoch), bei welchem die oberen und unteren Extremitäten deutlich rhachitisch verkrümmt, dabei aber doch von ungeheurer Länge sind. Daher kann Rhachitis wohl, und zwar sehr häufig, Ursache der Gibbosität, nicht aber die beständige Ursache dieser Kleinheit seyn. Dass noch andere Ursachen der Verkrümmung schon in zarter Jugend existiren, gestehen die meisten Schriftsteller, ohne sich aber über das Wesen derselben einigen zu können; was aber auch immer die Ursache dieser Verbildung seyn möge, immer ist Kleinheit des Körpers eine Folge derselben. Geoffroy-Saint-Hilaire*) scheint mangelhafte Entwickelung und Ernährung des Fötus nicht nur als Ursache der Zwerghaftigkeit, sondern auch des Kleinbleibens in unserm Falle anzunehmen. Unmöglich aber kann darin in allen Fällen die Ursache der Kleinheit liegen. Es giebt ja Fälle genug, wo bei ursprünglich gesunden und kräftigen Kindern ein Fall vom Arme der Wärterinn u.s.w. eine Verkrümmung der Wirbelsäule allmälig herbeiführt, und doch bemerken wir auch bei dieser bloss äussern Ursache stets ein zurückbleibendes Wachsthum des Körpers. So bemerken wir, wie wenig die angegebenen Ursachen der Gibbosität genügen, um aus ihnen auch die Thatsache zu erklären, warum eine jede in der Jugend entstandene Rückgratsverkrümmung ein Zurückbleiben des Wachsthums in ihrem Gefolge hat. Daher

---

*) Ueber Riesen und Zwerge, in Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Sept. 1833. Nr. 818.

glaube ich, dass dieses letztere nicht aus irgend einer Ursache der Verbildung, sondern aus ihr selbst hervorgehe. Die anfangs unbedeutende, später aber immer grösser werdende Verkrümmung des Rückgrats, der Rippen und oft auch des Beckens, bewirkt eine allmälige Verengerung der Höhlen des Rückenmarks *), der Brust und des Unterleibes, was natürlich die in ihnen enthaltenen Theile nicht nur durch Verschiebung von ihrer normalen Stelle, sondern auch durch Beeinträchtigung ihrer Form und Grösse und selbst durch Veränderung ihres Parenchyms **) in ihren Functionen mehr oder minder stören muss. Es ist daher einleuchtend, dass unter diesen Verhältnissen der Vegetationsprocess nicht so kräftig vor sich gehen könne, wie in gesunden Menschen. Während nun in gesunden, kräftigen Kindern der Vegetationsprocess den doppelten Zweck und die zwiefache Kraft hat, 1) den Körper in seiner Integrität zu erhalten und 2) ihn zugleich zu einer höheren Gestaltung zu entwickeln, vermag in dem verkrümmten Knaben die so beschränkte Vegetationskraft nur dem ersten Zwecke, der nothwendigsten Bedingung für die Erhaltung des Lebens zu genügen, und muss desshalb ihren zweiten Zweck, die höhere Ausbildung des Körpers, zum Theil oder ganz hintenansetzen. Und so sehen wir auch hier einen neuen Beweis, wie Vieles die Natur zu opfern vermag, sobald es ihr gilt, das Leben zu erhalten.

Für diese Ansicht der Sache spricht die Erfahrung, dass das Wachsthum des Körpers auch nach dem Beginne der Verkrümmung eine Zeit lang fortdauert. Wir müssten, wäre diess nicht der Fall, Personen die in ihrer zartesten Kindheit von diesem Uebel befallen wurden, noch in spätern Jahren eben so klein sehen, als sie

---

*) Bampfield Krankheiten des Rückgrates, übersetzt von Siebenhaar. Leipz. 1831. S. 80.

**) Wenzel, a. a. O. S. 326.

zu jener Zeit waren; eine Behauptung, die gewiss Niemand aufstellen wird. Dieses fortdauernde Wachsthum lässt sich daraus erklären, dass in der ersten Zeit die Verkrümmung noch zu unbedeutend ist, um Rückenmark und Eingeweide in ihren Functionen merklich zu stören, wesshalb denn die Vegetation noch immer ihren beiden, im kindlichen Alter normalen Zwecken genügen kann; je mehr aber die Verbildung zunimmt, desto mehr wird auch das Fortwachsen des Körpers gehindert werden, bis es durch einen zu hohen Grad von Verkrümmung ganz aufhört, selbst bevor noch die normale Zeit des Stillstandes für dasselbe eingetreten ist *). Freilich bleibt auch bei dieser Ansicht über die abnorme Kleinheit der Buckligen die Frage unbeantwortet, warum einzelne Theile: Kopf, Hand, Fuss, Genitalia (d. h. gerade diejenigen Theile, vermittelst deren wir auf die Aussenwelt einzuwirken vermögen) bei Buckligen zu einer so unverhältnissmässigen Grösse gelangen? Sollte vielleicht die grössere Entfernung dieser äussersten Theile des Körpers von dem ursprünglichen Sitze des Leidens, die freiere Entwickelung derselben begünstigen?

Vom Schädel.

Bei dem Beginne meiner Arbeit war es mir vorzüglich um die Beantwortung der Frage zu thun, ob sich nicht am Schädel der Buckligen constante Eigenthümlichkeiten auffinden liessen. Und darum wäre mir die Beobachtung einer grösseren Anzahl solcher Schädel höchst wünschenswerth gewesen; indessen gelang es mir nur sechs derselben, und zwar die zu den bereits erwähnten Skeletten gehörigen, zum Gegenstande meiner Untersuchung machen zu können. Diese geringe Anzahl war mir eine Aufforderung, jeden einzelnen Schädel, so

---

*) S. Jörg, über die Verkrümmungen des menschlichen Körpers. Leipz. 1810. S. 39.

genau es mir immer möglich war, zu untersuchen und nach möglichst vielen Richtungen hin zu vermessen, wodurch ich denn bei ihnen einige ziemlich constante Eigenthümlichkeiten aufzufinden vermochte, die mir bei einer grössern Anzahl von Schädeln und bei einer eben desshalb flüchtigern Untersuchung wohl entgangen seyn dürften. Die zu gleicher Zeit angestellte eben so genaue Beobachtung und Ausmessung von mehr als zwanzig normalen, theils männlichen theils weiblichen Schädeln, setzte mich in den Stand mit ziemlicher Sicherheit zu entscheiden, ob und in wiefern die Schädel Buckliger von der Norm in Grösse und Form abgewichen waren. Zu den nicht leichten Vermessungen der Schädel bediente ich mich, neben den gewöhnlichen Messinstrumenten, eines Baudeloque'schen sogenannten Beckenmessers, mittelst dessen sich die Abstände von zwei auf einer krummen Fläche befindlichen Punkten so genau bestimmen lassen. Die erste diesem Aufsatze angefügte Tabelle enthält zuvörderst sämmtliche, durch diese Messungen gefundenen Dimensionen jedes einzelnen abnormen Schädels, und dann eine Zusammenstellung der hieraus hervorgehenden Durchschnittszahlen dieser Dimensionen mit den Durchschnittszahlen derselben Dimensionen an vollkommen normalen Schädeln. Bei der grossen Verschiedenheit der Schädeldimensionen bei Männern und Frauen musste ich männliche und weibliche Schädel für diese vergleichende Uebersicht von einander trennen. Ich bemerke hierbei, dass sämmtliche in dieser Arbeit vorkommenden Dimensionen im Pariser Maasse ausgedrückt sind, wobei die grösser gedruckten Zahlen Zolle, die kleiner gedruckten Linien andeuten.

Betrachten wir nun auf der angegebenen ersten Tabelle zuvörderst die einzelnen Dimensionen des eigentlichen Hirnschädels, ohne Berücksichtigung des Gesichtsschädels, so lässt es sich nicht leugnen, dass die Dimensionen X (Durchmesser von der Glabella bis zu der

Protuberantia occipitalis externa) und D (senkrechte Entfernung der Scheitelbeine von dem hintern Rande des grossen Hinterhauptloches) durchschnittlich an den Schädeln Buckliger sogar grösser sind als an denen gutgewachsener Menschen. Dagegen sind die Linien Y (Durchmesser zwischen der Mitte des obern Randes am Schuppentheil beider Schläfenbeine), B (Abstand zwischen denjenigen Punkten beider Seiten des Kopfes, in welchen das Stirn-, Keil- und Scheitelbein zusammenstossen) und C (Abstand zwischen den Tubera parietalia) fast ganz von derselben Grösse an den Schädeln Buckliger und an den normalen Schädeln. Diese hier angeführten Dimensionen sind hinreichend, uns den Beweis zu geben, wie glücklich, mindestens bei unsern Verkrümmten, die das Hirn umschliessenden harten Theile sich herausgebildet haben, was noch um so deutlicher dadurch hervortritt, dass, während alle übrigen von mir gemessenen Theile der Körper Buckliger relativ zwar oft grösser, absolut aber durchschnittlich stets kleiner sind als dieselben Theile an gut gewachsenen Körpern, einzig und allein der Hirnschädel unserer Buckligen in allen Dimensionen absolut eben so gross, ja in einigen Richtungen sogar grösser erscheint, als die normalen Schädel. Fügen wir hier noch hinzu, dass die von mir untersuchten Schädel Buckliger meist leichter als normale Schädel, ja an einigen Stellen durchscheinend waren, dass daher die Knochenplatten selbst mindestens nicht dicker sind, als sie gewöhnlich gefunden werden, so ist nicht zu zweifeln, dass das Gehirn Buckliger im Durchschnitt eine gleiche, ja selbst eine höhere räumliche Ausbildung darbiete, als das Gehirn gutgewachsener Menschen.

Den Uebergang von den Dimensionen des Hirnschädels zu denen des Gesichtsschädels macht die Linie Z (der Abstand der Mitte der Basis des Unterkiefers von der Verbindungsstelle des Stirnbeins mit den Scheitelbeinen); sie durchschneidet sowohl die Hirnhöhle als die Gesichts-

knochen; und hier sehen wir zuerst eine Dimension, die durchschnittlich bei Buckligen kleiner ist als bei normalen Körpern; eine Thatsache, die geradezu der allgemeinen Ansicht, es sey das Gesicht Buckliger länger als das gutgebauter Menschen, widerspricht, deren Widerspruch indess sich hoffentlich späterhin wird lösen lassen. Diese Verkürzung der Dimension Z im Verhältniss zu der normalen Länge derselben, wird einzig und allein dadurch hervorgebracht, dass bei den Schädeln unserer Buckligen die untere Hälfte des Gesichts, zwischen der Verbindung des Stirnbeins mit den Nasenbeinen und dem untern Rande des Unterkiefers (in der ersten Tafel der Durchmesser K) bedeutend kleiner als bei normalen Schädeln ist; denn der Abstand zwischen den angegebenen beiden Punkten (K) beträgt bei den normalen männlichen Schädeln 4″ 5‴, bei dem abnormen männlichen 3″ 9‴, bei den normalen weiblichen 4″ 1‴, bei den abnormen weiblichen 3″ 10‴. Ziehen wir nun die Linie K, als den untern Theil der Linie Z, von dieser Linie Z ab, so bleibt der Rest Z — K als der ungefähre Abstand des Scheitels von der Basis cranii; und vergleichen wir nun die Durchschnittszahlen dieser Linie Z — K, so sehen wir, dass sie in den weiblichen abnormen und normalen Schädeln einander gleich, in den männlichen abnormen Schädeln aber grösser sind als in den normalen, und erhalten dadurch den Beweis, dass auch die Höhe des vordern Theils der Hirnhöhle bei den Buckligen, gleich allen übrigen Dimensionen der Hirnhöhle, eben so bedeutend, ja oft bedeutender ist, als bei normal gebauten Menschen. Wie wir oben gezeigt haben, ist die Längendimension (K) des Gesichts bei Buckligen kleiner als bei normal gebauten Menschen; noch viel bedeutender aber ist die Verkürzung, welche die Breitedimensionen des Gesichts erleiden. Eine Hauptursache dieser Verschmälerung des Gesichts ist gewiss die eigenthümliche Stellung der Wangenbeine, die ich bei sämmtlichen von

mir untersuchten Schädeln unverändert dieselbe gefunden. Bei normalen Schädeln sehen wir nämlich die Wangenknochen an ihrer äussern Fläche deutlich convex hervorgewölbt, dann aber so gestellt, dass ein bedeutender Theil dieses Knochens noch mit zur Vorderfläche des Gesichts gehört, der andere Theil aber, in seiner Verbindung mit dem Processus zygomaticus ossis temporalis, nicht unbedeutend über die Seitenwand des Schädels hervorragt, woraus denn hervorgeht, dass das Os zygomaticum sowohl der Vorderfläche des Gesichts. als dem Breitendurchmesser desselben (von einem Jochbogen zum andern) ihre normale Breite giebt. Bei unseren Schädeln Buckliger hingegen finde ich meist das Os zygomaticum nicht convex sondern platt, jenen Gesichstheil desselben ausserordentlich schmal, dagegen aber seinen allergrössten Theil so ganz die Seitenfläche des Gesichts einnehmend, dass der durch seine Verbindung mit dem Processus zygomaticus ossis temporum hervorgebrachte Arcus zygomaticus sehr wenig convex, und vor der Seitenfläche des Schädels sehr wenig oder gar nicht hervorragend erscheint. Der Mangel der Convexität an der äussern Fläche der Jochbeine ist bei unseren Schädeln auf den ersten Blick zu erkennen, lässt sich aber nicht durch Messungen erweisen; dagegen aber geht die eigenthümliche, oben angegebene Stellung dieses Knochens daraus hervor, dass der Abstand der beiden Punkte von einander, die in der Mitte des freien untern Randes der Ossa zygomatica liegen, bei unseren abnormen Schädeln um Vieles geringer ist, als bei den normalen (siehe W). Ganz dasselbe Verhältniss finden wir auch bei dem Durchmesser zwischen dem Verbindungspunkte des Ossis zygomatici und des Processus zygomatici ossis temporum beider Seiten (H), so dass derselbe durchschnittlich bei abnormen männlichen Schädeln 4″ 3‴, bei normalen 4″ 6‴, bei abnormen weiblichen Schädeln 3″ 11‴, bei normalen weiblichen 4″ 3 — 4‴ beträgt. Nähmen

nun alle von diesen Durchmessern H und W durchschnittenen Theile an der Raumverengerung Theil, die durch H und W an den Schädeln Buckliger ausgedrückt wird, so müsste auch der vordere Theil der Basis cranii und also auch des entsprechenden Theils der Hirnhöhle enger seyn, als im normalen Zustande. Indessen müssten wir schon aus der Analogie mit den übrigen Dimensionen der Schädelhöhle schliessen können, dass auch wohl an den angegebenen Orten keine Verengung der Basis cranii und des entsprechenden Theils der Hirnhöhle stattfinden könne. Und wirklich zeigt es sich auch, dass die, diesen Raum genau durchschneidende Linie G (Durchmesser von der Spina muscularis superficiei temporalis alae magnae ossis sphenoidei der einen Seite bis zu demselben Punkt der andern Seite) in den abnormen und den normalen Schädeln von derselben Grösse ist. Es wird also die an den Linien H und W bemerkte Verkürzung ganz allein dadurch hervorgebracht, dass bei sämmtlichen untersuchten Schädeln Buckliger das Os zygomaticum weit mehr an die seitliche Schädelfläche angedrückt erscheint, als bei normalen Schädeln. Aus dem hier Ausgeführten ergiebt sich von selbst die allen unseren abnormen Schädeln gemeinschaftliche Eigenthümlichkeit, dass die Fossa temporalis bei allen bedeutend enger ist, als im normalen Zustande. So sehen wir, dass der Querdurchmesser (H — G) der Fossa temporalis durchschnittlich bei den abnormen männlichen Schädeln 1″ 6‴, bei den normalen männlichen 1″ 9‴, bei den abnormen weiblichen 1″ 3‴, bei den normalen weiblichen 1″ 8‴ ausmacht. Auch der nicht vom Os zygomaticum, sondern vom Processus zygomaticus ossis temporum gebildete Theil des Arcus zygomaticus zeigt sich im Allgemeinen an die Schädelwand mehr angedrückt als im normalen Zustande, da die Linie I (Durchmesser zwischen den convexesten Stellen des Proc. zygom. beider Ossa temporum) nur bei dem einzigen abnormen

männlichen Schädel eben so gross wie bei den normalen Schädeln ist, bei den fünf abnormen weiblichen Schädeln aber überall kleiner sich zeigt, als in normalen weiblichen Schädeln.

Diese so merkwürdige Stellung des Wangenbeins ist zwar die vorzüglichste, aber nicht die einzige Ursache der Verschmälerung des Gesichtes Buckliger. Denn ausserdem, dass schon der Durchmesser zwischen den Stellen beider Seiten, wo sich das Os zygomaticum an den Processus zygomaticus ossis frontis ansetzt (A), durchschnittlich bei abnormen Schädeln um ein Weniges kleiner ist als bei normalen, trägt die ausgezeichnete Form der Oberkiefer sehr bedeutend zur Verschmälerung des Gesichts bei. Auch diese zeigen sich nämlich bei den Schädeln unserer Buckligen wie von der Seite her zusammengedrückt, so dass die Limbi alveolares dieser Knochen einander viel näher stehen als bei normalen Köpfen; die gerade Entfernung des Jugum alveolare des zweiten Backenzahns der einen Seite von demselben Punkte der andern Seite (E) ist an normalen männlichen Schädeln 1″ 11—12‴, an dem abnormen männlichen 1″ 6‴, an normalen weiblichen Schädeln 1″ 11‴, an abnormen weiblichen 1″ 8—9‴. Wie bedeutend der Unterschied von 3—6 Linien bei einer Breite von 18—20 Linien überhaupt hervortreten muss, ist leicht zu ersehen. Aus dieser seitlichen Zusammendrükkung entsteht bei allen unsern Schädeln ein bedeutendes Hervorragen des Oberkiefers, so dass der Camper'sche Gesichtswinkel an ihnen durchaus kleiner als in gewöhnlichen Schädeln erscheint. Finden wir auch dieses Hervorragen des Oberkiefers bei Negern und Blödsinnigen wieder, so werden doch die Schädel unserer Buckligen durch die oben angedeutete Schmalheit vor ihnen ausgezeichnet, mit der auch noch die Erscheinung zusammenhängt, dass sie, je näher an der Verbindungsstelle beider Ossa maxillaria superiora, desto spitzer gegen ein-

ander zulaufen, was natürlich den Camper'schen Gesichtswinkel kleiner machen muss. Eine vierte Stelle durch die sich die Schmalheit des Gesichts Buckliger ausspricht, ist der Winkel des Unterkieferknochens. Im Widerspruch mit der verbreiteten Annahme, dass bei Buckligen die Entfernung des einen Winkels von dem andern sehr gross sey, fand ich dennoch bei unsern Schädeln den Abstand zwischen den äusseren Flächen beider Winkel um etwas kleiner als bei normalen Schädeln (siehe F). Es ist hier der Ort, auch von den Zähnen dieser Schädel zu sprechen. Wo sie noch vorhanden waren, fand ich sie bedeutend gross und besonders die der obern Reihe stark nach vorwärts und aussen gerichtet, so dass das Zusammenstossen beider Reihen bei ihnen nach innen einen spitzern Winkel bildet als bei wohlgebildeten Menschen. Es ist bekannt, dass auch diese Erscheinungen sich bei Negern und Blödsinnigen wiederholen.

Stellen wir nun das zusammen, was wir über die Grössenverhältnisse des Hirn- und des Gesichtsschädels gesagt haben, so sehen wir, wie sehr die Entwickelung des erstern nach allen Richtungen hin die Entwickelung des Gesichtsschädels übertrifft; wir sehen den letztern zwar verkürzt, aber in einem noch viel höhern Grade verschmälert, und diess auf eine solche Weise, als wäre das Gesicht durch irgend eine Kraft seitlich zusammengedrückt. Dieses, trotz der Verkürzung der Gesichtslänge, noch immer bedeutende Missverhältniss zwischen der Länge des Gesichts und seiner Breite, scheint mir zu der so verbreiteten, aber wie ich gezeigt zu haben glaube, falschen Meinung Gelegenheit gegeben zu haben, als sey das Gesicht Buckliger länger als das gutgewachsener Menschen.

Eine nicht uninteressante Vergleichung gewährt hiermit eine von Portal angeführte Beobachtung*), dass

*) Portal, Beobb. über Rhachitis. A. d. Französ. 1798. S. 149.

die Rhachitischen meist einen absolut weit grösseren Kopf haben als gesunde Personen; dagegen sey ihr Gesicht von gewöhnlicher Grösse, ja nicht selten kleiner als bei Gesunden. Am meisten sollen sich die Scheitelbeine, der obere Theil des Stirn- und Hinterhauptbeins, die Schuppe des Schlafbeins und die grossen Flügel des Keilbeins vergrössern. Wären nun diese Bemerkungen Portal's über die Rhachitischen allgemein als richtig anerkannt, so müsste man, wenn bei allen von mir untersuchten Skeletten Rhachitis die Ursache der Verkrümmung gewesen wäre, annehmen, die von mir aufgefundenen Eigenthümlichkeiten seyen nicht aus der Gibbosität, sondern aus der Rhachitis hervorgegangen. Aber unter den sechs verkrümmten Skeletten sind nur zwei wirklich rhachitisch, zwei sind von allen Spuren der Rhachitis frei, so dass Extremitäten und Becken vollkommen wohlgebildet sind, zwei sind osteomalacisch [welcher Zustand gerade bei Rhachitischen nicht vorzukommen scheint] *). Und dennoch finden sich bei Allen die von mir angegebenen Eigenthümlichkeiten; es ist daher nicht zu leugnen, dass diese Abnormitäten an den Schädeln unserer Skelette Folge der Gibbosität, nicht der Rhachitis sind, und vielleicht ist gerade Portal in den entgegengesetzten Irrthum gerathen: Abnormitäten, die er an den Köpfen rhachitischer Buckliger fand, der Rhachitis zuzuschreiben, statt dass er sie vielleicht als eigenthümliche Producte der Gibbosität hätte ansehen sollen. Es wäre zu wünschen, dass eine genauere Untersuchung rhachitischer Skelette diese Zweifel zu heben vermöchte.

Ausser den bereits genannten Eigenthümlichkeiten besitzen die Schädel unserer verkrümmten Skelette an einer Stelle noch zwei Abnormitäten, die zwar auch zuweilen bei anderen Schädeln, aber selten in diesem

---

*) Siehe Kilian, Beiträge zur Knochenerweichung der Frauen. Bonn, 1829. S. 10. §. IX. und X.

Grade, und noch weniger beide zugleich vorkommen, wie es fast constant bei den uns vorliegenden Schädeln Buckliger der Fall ist. Das Foramen magnum ossis occipitis nämlich ist an allen diesen Schädeln so weit nach vorn geschoben, oder, wenn man will, von dem hintersten Puncte des Hinterhauptbeins so weit entfernt, dass diese locale Veränderung nicht erst durch Messungen erwiesen zu werden brauchte, sondern durch den ersten aufmerksamen Blick bemerkt werden kann. Um diese Veränderung aber auch durch Zahlen zu bestätigen, mass ich die Entfernung von dem hintersten Punkte des Foramen magnum bis zur Nasenwurzel, und zog die erhaltene Grösse (M) von dem Längendurchmesser X des Schädels ab. Die dadurch erhaltene Zahl X — M zeigt uns, wie constant grösser die Differenz der beiden Linien X und M bei den Schädeln Buckliger als bei denen wohlorganisirter Menschen ist. Diese grössere Differenz wird theils hervorgebracht durch die Kleinheit der Linie M. d. h. durch ein wirkliches Vorrücken des Hinterhauptlochs, wie diess bei den Skeletten IV., V., VI. der Fall ist, theils durch eine abnorme Ausdehnung und Hervorwölbung des hintern Theils des Schädels, die bei den Skeletten I. und II. vorhanden seyn muss, da bei ihnen vor allen anderen die Differenz zwischen X und M so gross, und dennoch das Hinterhauptloch der Vorderfläche des Schädels nicht näher gerückt ist, als in normalen Schädeln (siehe Tabelle I. M und X — M). Wie dem aber auch sey, immer zeigt uns schon die äussere Betrachtung unserer Schädel und ihre Vergleichung mit normalen, dass bei den ersteren das Hinterhauptloch viel mehr der Mitte der Schädelbasis genähert ist, als gewöhnlich bei anderen Schädeln; und ist es auch nicht zu leugnen, dass dieses Vorrücken des Foramen magnum zuweilen auch an normalen Schädeln sichtbar ist, so ist doch umgekehrt dieses Foramen an den Schädeln unserer verkrümmten Skelette nie so weit nach hinten ge-

rückt, wie an so vielen normalen Schädeln. Eine Eigenthümlichkeit des Hinterhauptbeins der Buckligen trägt indessen sehr bedeutend dazu bei, die eben beschriebene Verschiebung des Foramen magnum noch bedeutender in die Augen fallen zu lassen. Während nämlich in der Regel das Hinterhauptbein einen grossen oder selbst den grössten Theil der hintern Wand des Schädels einnimmt, bevor es sich nach der Basis cranii wendet, nimmt es bei den abnormen, von mir beschriebenen Schädeln nur einen geringen Antheil an der Bildung der hintern Schädelwand, der zweite, tiefer liegende Theil dieses Knochens aber krümmt sich so, dass er mehr der untern als der hintern Schädelwand angehört, bis endlich der dritte, aber noch immer zur Pars occipitalis ossis occipitis gehörige Theil dieses Knochens an der Basis des Schädels eine so eigenthümliche Convexität annimmt, dass der tiefste Theil des Schädels nicht, wie gewöhnlich vom Hinterhauptsloch, sondern von diesem hinter dem Hinterhauptsloche liegenden Theile eingenommen wird. Es ist der Erwähnung wohl werth, dass bei allen diesen Schädeln die Stellen der Basis, welche nach Gall den Sitz des Begattungstriebes im Gehirn andeuten, bedeutender als gewöhnlich hervorragen, was bei einigen derselben so stark der Fall ist, dass die zwischen diesen beiden Hervorragungen liegende Furche bei ihnen um vieles tiefer erscheint, als ich sie sonst in irgend einem der untersuchten normalen Schädel gefunden habe; eine vollkommen platte Fläche, wie sie bei so vielen regelmässigen Schädeln an diesem Orte sich findet, habe ich bei keinem der abnormen Schädel vorgefunden *). Wie sehr nun aber diese ganze eigenthüm-

---

*) Höchst bemerkenswerth ist für diese Stelle der von Wenzel (Krankheiten des Rückgrats, S. 328) aufgestellte Erfahrungssatz, dass bei buckligen Männern die Genitalien fast immer grösser als gewöhnlich seyen, und dass auch der Begattungstrieb sich bei ihnen sehr kräftig zeige. Ob nun aber zwischen diesem Erfahrungssatze und den

liche Bildung des Os occipitis dazu beitragen muss, das Hinterhauptsloch der Mitte der Basis mehr zu nähern, bedarf wohl jetzt keiner weitern Erläuterung. Die beschriebene eigenthümliche Bildung des Hinterhauptbeins ist aber auch gewiss von nicht geringerem Einflusse auf das Daseyn einer zweiten Abnormität des Foramen ossis occipitis. Nimmt der Kopf seine natürliche Stellung gegen den übrigen Körper ein (eine Stellung in welcher die beiden Augenaxen dem Horizonte vollkommen parallel sind), so liegt in normalen Köpfen das Hinterhauptsloch mit seinem vordern und hintern Rande in einer fast ganz horizontalen Ebene; in den Schädeln unserer Buckligen aber sehen wir, wenn sie in die angegebene natürliche Stellung gebracht werden, dass der hintere Rand des Hinterhauptslochs dann viel tiefer steht, als der vordere Rand desselben. Diese Eigenthümlichkeit, die so sehr ausgesprochen bei Cretins erscheint, findet hier zwar nicht in demselben Grade Statt, ist aber doch so deutlich zu erkennen, dass eine einfache Zusammenstellung mit normalen Schädeln diese veränderte Lage sogleich in's Auge fallen lässt. Diese Schiefstellung ist vorzüglich deutlich von dem hintern Rande bis an die Processus condyloidei, von wo an bis zum vordern Rande des Foramens eine weniger aufsteigende Stellung Statt zu finden scheint. Unter den sechs Schädeln, die ich untersuchte, fand sich bei fünf diese Stellung sehr deutlich ausgesprochen, bei dem sechsten, dem Blömer'schen, aber war die Stellung mehr horizontal, wie sie bei den meisten Köpfen vorkommt. Trotz vieler Bemühungen wollte es mir nicht gelingen, irgend eine Dimension zu finden, durch welche sich diese Schiefstellung eben so deutlich in Zahlen darthäte, wie sie von dem beobachtenden Blicke erkannt wird. Leser, die sich

---

Eigenthümlichkeiten die ich oben angeführt, irgend ein Zusammenhang stattfinde oder nicht, möchte ich nicht entscheiden.

für diesen Gegenstand interessiren, mögen sich durch eigene Anschauung der Skelette von dem Daseyn der beschriebenen Abnormität überzeugen.

Eine Recapitulation dessen, was wir über den Schädel Buckliger gesagt haben, stellt uns folgende Eigenthümlichkeiten desselben dar: sehr glückliche Ausbildung des Hirnschädels, Kürze, vorzüglich aber Schmalheit des Gesichts, hervorgebracht durch die seitlich zusammengedrückten Ossa zygomatica und Processus zygomatici ossis temporum (wodurch auch sehr enge Jochgruben), durch schmale und spitze Ossa maxillaria superiora und inferiora; ferner Vorrückung und schiefe Stellung des Foramen magnum, hervorgebracht vielleicht durch die eigenthümliche Hervorwölbung des untern Theils des Hinterhauptbeins.

Bevor ich von den Eigenthümlichkeiten des Schädels zu den ferneren Abnormitäten übergehe, scheint es mir, des interessanten Vergleiches wegen, nicht unangemessen anzuführen, dass ich bei zweien auf dem hiesigen Museum befindlichen riesenhaften Skeletten von $6\frac{3}{4}$ und 7 Fuss Höhe, folgende Dimensionen am Schädel gemessen habe. Der Durchmesser von Glabella bis Protuberantia occipitalis externa (X) betrug 7″ 2‴ und 6″ 2‴, der Querdurchmesser von einer Pars squamosa zur andern (Y) 5″ und 5″ 3‴, der Längendurchmesser von der Nase zum Kinn (K) mass 4″ 10‴. Aus diesen Angaben, verglichen mit den Messungen an normalen und verkrümmten Skeletten, geht hervor, dass der Hirnschädel sowohl bei den abnorm kleinsten als bei den wenigstens ungewöhnlich, wenn nicht abnorm grossen Menschen in seiner räumlichen Entwickelung der des mittelgrossen Menschen wohl ziemlich gleich bleibt, während der Gesichtsschädel allerdings bei grössern Menschen grösser, bei kleinern kleiner zu seyn scheint. Merkwürdig genug ist auch beim Kinde und Knaben der Hirnschädel viel mehr als der übrige Körper entwickelt, und dem Er-

wachsenen an Grösse wenig nachgebend; dagegen bleibt auch hier der Gesichtsschädel in genauem Zusammenhange mit der Körpergrösse.

Wenn wir nun nach Auseinandersetzung der Verhältnisse des Kopfes, uns zur Gesichtsbildung wenden, die an erwachsenen Buckligen eine so anerkannte Eigenthümlichkeit besitzt, so muss ich es gestehen, dass es mir leider, trotz meiner aufmerksamen Betrachtung von mindestens 50 Buckligen, dennoch nicht gelungen ist, mir diese Eigenthümlichkeiten in Worten ganz klar machen zu können.

Die Gesichtsfarbe ist entweder erdfahl oder krankhaft bleich, nur in höchst seltenen Fällen gesund und kräftig, so wie das ganze Gesicht gewöhnlich schon in einem Alter von dreissig bis vierzig Jahren welk und runzlig erscheint. Die Augen sind tiefliegend und desshalb oft klein, aber glänzend und schnell beweglich; die Augenbraunen sind meist dick, obgleich bei Männern der Kinn- und Backenbart meist dünn erscheint. Das vorzüglich Bezeichnende am Gesicht der Buckligen sind Nase und Mund. In den meisten Fällen nämlich ist die Nase lang aber schmal, meist nicht sehr hervorspringend, öfter gerade als gebogen, oft ist auch der Rücken der Nase ziemlich ungleich, gleichsam höckerig; selten sieht man stumpfnasige Bucklige. Noch viel allgemeiner aber und beinahe ohne Ausnahme ist die übermässige Breite des Mundes, die absolut bedeutender ist als bei grösseren Menschen, und bei der Schmalheit des Gesichts um so mehr auffällt. Dabei ist der rothe Theil der Lippen viel häufiger schmal als aufgeworfen, die ganze Oberlippe aber mir sehr häufig dadurch aufgefallen, dass sie nicht, wie bei Scrofulösen eine dicke, sondern eine dünne, leicht bewegliche Platte bildet, und dass sie oft im Verhältniss zu dem darunter liegenden Oberkieferknochen und Alveolarfortsatz viel zu weit und zu gross ist, woraus denn gleichsam ein schlaffes Herabhangen der Oberlippe über den Oberkieferknochen entsteht.

Dabei liegt gewöhnlich die Oberlippe über der Unterlippe, deren rother Theil von jener halb bedeckt wird. In Uebereinstimmung mit dem oben angeführten Vorragen des knöchernen Theils des Oberkiefers und der Zähne bemerken wir sehr häufig im Gesichte Buckliger einen ausgezeichnet spitzen Camper'schen Gesichtswinkel, der aber dadurch eine Modification erleidet, dass entweder der Unterkiefer mehr zurücktritt, wodurch denn Unter- und Oberlippe viel mehr vorragen als das Kinn, oder dass der Unterkiefer am Vorragen des Oberkiefers Theil nimmt, wo denn die vorragendsten Theile beider Knochen in einer senkrechten Linie liegen *).

Ueber das Becken.

Der von Meckel **) aufgestellte Satz, dass Verbildungen des Beckens nur bei solchen Rückgratsverkrümmungen eintreten, die aus einer allgemeinen Knochenkrankheit hervorgegangen sind, und wo daher gewöhnlich auch andere Spuren dieser Krankheit sich zeigen, hat gewiss im Allgemeinen seine vollkommene Richtigkeit. Auf dem hiesigen Museum finden wir eine grosse Reihe von merkwürdig verkrümmten Wirbelsäulen mit ihren Becken, wo dennoch die letzteren vollkommen normal und wohlgebildet sind. Aber andere Präparate des hiesigen Museums bestätigen es wiederum, dass, wenn Rhachitis die Ursache der Verkrümmung war, das Becken gleichsam von vorn zusammengedrückt erscheint ***), so dass die Grössendifferenz zwischen der Länge der Conjugata und der des Querdurchmessers an der obern Apertur des kleinen Beckens, bei diesen rhachitischen Becken viel bedeutender ist als bei normalen, obgleich ein-

*) Vergleiche Wenzel, a. a. O. S. 324.

**) Handbuch der menschlichen Anatomie. Band II. §. 750.

***) Rust Handbuch der Chirurgie. Bd. V. Art. Curvatura pelvis. S. 503.

gestanden werden muss, dass sämmtliche Dimensionen des kleinen Beckens bei Rhachitischen zuweilen kleiner erscheinen. Wenn wir nämlich nach J. F. Meckel *) in vollkommen normalen und erwachsenen Körpern folgende Dimensionen des kleinen Beckens finden:

Männer		Frauen	
Conjugata.	Querdurchmesser.	Conjugata.	Querdurchm.
4″	4″ 4‴	4″ 6‴	5″

so finden wir dagegen in den rhachitisch-verkrümmten Skeletten des Museums folgendes veränderte Verhältniss derselben Dimensionen:

Mann			Frauen		
	Conjug.	Querdurchm.		Conjug.	Querdurchm.
Nr. 2490.	2″ 11‴	4″ 6‴	Nr. 4922.	2″ 6‴	4″ 4‴
			- 2491.	2″ 9‴	5″ 6‴
			- 1696.	4″ 6‴	5″ 9‴
			- 2229.	4″ 2‴	5″ 6‴
			- 3028.	3″ 9‴	4″ 8‴

Auch das in osteomalacischen Skeletten gerade umgekehrte Verhältniss der Beckendimensionen **) wiederholt sich an unseren bereits besprochenen osteomalacischen Skeletten. Bei ihnen ist nämlich das Becken nach allen Richtungen hin ungemein verkümmert, besonders aber im Querdurchmesser desselben, so dass es, im Gegensatz zu dem rhachitischen Becken, gleichsam seitlich zusammengedrückt erscheint. So beträgt denn die Conjugata, trotz der länglichen Form der obern Apertur, bei dem Skelett Nr. 2180 nur 3″ 6‴ bei dem Nr. 4303 selbst nur 2″ 3‴. Die seitliche Zusammendrückung ist bei dem letzteren Becken so gross, dass die Lineae arcuatae diesem Namen überhaupt nicht mehr entsprechen, sondern unmittelbar von dem Kreuzbein ab, als zwei gerade, convergirende und an der Symphysis zusammenstossende

*) A. a. O. Bd. II, § 748.

**) Rust, a. a. O.

Linien erscheinen. Es ist hier daher ein eigentlicher Querdurchmesser nicht darzustellen. In dem zweiten osteomalacischen Skelett (Nr. 2180.) ist die obere Apertur weniger missbildet und dennoch der Querdurchmesser nur 3″ 8‴ lang, d. h. nur um zwei Linien länger als seine Conjugata.

Weber *) in Bonn stellt den Satz auf, die gerade Linie von der Nasenwurzel bis zum Kinn sey in einer und derselben Person eben so gross wie die Conjugata, und der Durchmesser zwischen den beiden convexesten Punkten beider Jochbogen sey gleich dem Querdurchmesser der obern Apertur des kleinen Beckens. Er setzt hinzu, dass auch in der Rhachitis der Schädel zugleich mit dem Becken missbildet werde, dass er jedoch nicht zu bestimmen vermöge, wie weit diese Uebereinstimmung auch in der Verbildung gehe. Nach meinen oben angegebenen Messungen aber möchte ich behaupten, dass bei Rhachitischen durchaus keine Uebereinstimmung dieser Art in der Verbildung vorhanden sey. Ich habe nämlich bereits in dem Vorhergehenden gezeigt, dass ich den Gesichtsschädel sämmtlicher verkrümmter Skelette, und daher auch derer, bei welchen Rhachitis Ursache der Gibbosität war, um vieles schmäler gefunden habe, als bei normalen Schädeln. Das Becken Rhachitischer aber ist, wie es jetzt wohl ziemlich feststeht, breiter als das gesunder Menschen, aus welchen beiden Thatsachen ich daher schliessen darf, dass in der Rhachitis nicht eine übereinstimmende, sondern vielmehr eine entgegengesetzte Verbildung an Kopf und Becken Statt finde. Obgleich aber die Skelette Nr. 760., 2491., 4922. dieser meiner Meinung durch ihre Dimensionen entsprechen (s. Tab. II.), indem nämlich der Querdurchmesser (δ) des Beckens grösser als der Querdurchmesser des Gesichts (γ)

---

*) Ueber Conformität des Kopfs und Beckens in v. Walther u. v. Gräfe's Journal. Bd. IV. S. 604.

ist, so findet sich dennoch gerade ein umgekehrtes Verhältniss im Skelette Nr. 2490., woraus denn hervorzugehen scheint, dass in dergleichen Verbildungen wohl kein entsprechendes Verhältniss zwischen Gesichts- und Becken-Dimensionen eintrete. Der Mangel an Uebereinstimmung zwischen dem Durchmesser von der Nasenwurzel bis zum Kinn und der Conjugata an den Skeletten Rhachitischer (s. α und β) bestätigten ebenfalls diese Behauptung. In den Skeletten aber die von Osteomalacie afficirt sind, ist die grösste Verschiedenheit zwischen den Dimensionen des Kopfes und des Beckens. (S. zweite Tabelle 2180., 4303.)

Da ich indess begierig war, die von Weber ausgesprochene Conformität zwischen Kopf und Becken normalgebildeter Skelette durch eigene Untersuchungen mir deutlich zu machen, so benutzte ich die sich mir darbietende Gelegenheit, um an sämmtlichen, im Berliner Museum vorhandenen vollständigen Skeletten, von denen ich auch die fremden Racen nicht ausschloss, die von Weber angegebenen Dimensionen nachzumessen. Die zweite Tabelle enthält die Resultate dieser Messungen, aus denen hervorgeht, dass nur in einem Skelette (Nr. 2561.) die Dimensionen α mit β, und γ mit δ übereinstimmen; dass nur bei wenigen ein Paar dieser Dimensionen gleiche Grösse zeige, dass dagegen in den meisten dieser normalen Skelette die Dimensionen, welche nach Weber übereinstimmen sollten, sich ihrer Grösse nach sehr von einander unterscheiden: so dass diese Angabe Webers weder bei rhachitischen und osteomalacischen, noch bei normal gebildeten Menschen als pathologische oder physiologische Regel aufzustellen ist.

Derselbe Gelehrte stellt sowohl in dem bereits angeführten Aufsatze, als an einem andern Orte *) folgen-

*) Weber, neuer Beitrag zur Lehre von der Conformität etc. in: Nova acta Academiae Leopoldino-Carolinae. Bd. XI. S. 413.

den Erfahrungssatz auf: Hirnschädel und Gesichtsschädel, grosses Becken und kleines Becken stehen in solchem Antagonismus gegen einander, dass, wenn aus irgend einer krankhaften Veranlassung der Hirnschädel (oder das grosse Becken) nach der einen Seite verschoben sey, auch die Knochen des grossen Beckens (oder des Hirnschädels) nach derselben Seite sich wendeten, die Knochen des Gesichtsschädels und kleinen Beckens aber nach der entgegengesetzten Seite hingedrängt würden. Diese Bemerkung muss daher vorzüglich auf Bucklige ihre Anwendung finden, und auch ich kann sie durch ähnliche an zweien unserer verkrümmten Skelette aufgefundene Erscheinungen wenigstens theilweise bestätigen. In dem Skelette Nr. 2490. sehen wir nämlich die Symmetrie des Schädels dadurch gestört, dass die rechte Seite des Hirnschädels schmäler ist als die linke, wogegen aber die linke Gesichtshälfte schmäler als die rechte erscheint. Ich gestehe aber gern, dass die Asymmetrie der Theile nur bei genauer Prüfung zu finden ist.

In dem unter Nr. 2180. im Museum befindlichen Skelette stimmt die Veränderung des Gesichts und des Schädels in sofern nicht mit der Weberschen Ansicht überein, als die ganze rechte Seite sowohl des Hirnschädels als des Gesichtsschädels ein wenig mehr entwickelt und breiter als die linke erscheint.

In beiden Skeletten aber ist das grosse Becken so eingedrückt, dass das rechte Os ilium bei aufmerksamer Betrachtung sich mehr senkrecht und höher zeigt als das linke (obgleich in dem Skelette Nr. 2490. beide Ossa ilium sehr zusammengedrückt sind), was nicht sowohl von dem abnormen Stande des ganzen Beckens gegen den übrigen Körper, als vielmehr dadurch hervorgebracht wird, dass das grosse Becken an seinem rechten Hüftknochen mehr als an seinem linken nach innen gedrückt ist. Desshalb ist auch in beiden Skeletten der von der äussern Fläche des Hüftbeins mit der äussern

Fläche des kleinen Beckens gebildete Winkel auf der rechten Seite grösser als auf der linken. In den kleinen Becken beider Skelette aber ist die ganze linke Wand, vorzüglich aber der Ramus horizontalis ossis pubis besonders in der Pfannengegend so eingedrückt, dass dadurch die obere Apertur des kleinen Beckens sehr verkleinert und entstellt wird. Die rechte Wand des kleinen Beckens mit dem dazu gehörigen Ramus horizontalis sind vollkommen gerade und regelmässig gebildet. Diese Eindrückung des kleinen Beckens und vorzüglich der Pfannengegend von der Seite her, nach der das ganze Becken sich hinneigt, lässt sich wohl am leichtesten daher erklären, dass bei einer Neigung des ganzen Stammes nach einer Seite hin, die Last desselben ganz allein auf dem Schenkelkopf und der Pfanne dieser Seite ruht, wodurch natürlich die die Pfannengegend zusammensetzenden Knochen, die überdiess in solchen Fällen gewöhnlich durch Osteomalacie oder Rhachitis erweicht sind, eingedrückt werden müssen.

Ueber die Extremitäten.

Carl Wenzel ist der Meinung *), dass die obern Extremitäten im Verhältniss gegen die untern Extremitäten ungewöhnlich lang scheinen (nicht sind), weil sie wegen der Kürze des Rumpfs und der eigenthümlichen Beschaffenheit der Schlüsselbeine weit vor und desshalb weit herunter hangen müssen. Indessen glaube ich in dem Folgenden beweisen zu können, dass dieses Missverhältniss zwischen der Grösse der obern und untern Extremitäten nicht bloss ein scheinbares, sondern ein wirkliches ist. Da es mir interessant war zu untersuchen, was die eigentliche Veranlassung dieses Missverhältnisses sey, und ob vielleicht einzelne Knochen der Extremitäten in ihrer Entwickelung mehr als die übrigen

*) A. a. O. S. 328

zurückblieben, so mass ich, so genau als es irgend anging, die Länge des Körpers überhaupt und die der Extremitäten insbesondere, an fünf von den Skeletten welche ich untersucht hatte, und an neun lebenden Buckligen, die alle, mit Ausnahme einer Person von 18 Jahren, bereits das Alter erreicht hatten, in welchem kein Wachsthum in die Länge mehr Statt findet. Um nun aber auch das Gefundene mit den Verhältnissen vergleichen zu können, die in gesunden, ausgewachsenen und wohlgebildeten Körpern gewöhnlich vorkommen, stellte ich die Angaben von Krause *), Sue **) und Hildebrandt (Anatomie, herausgeg. von Weber) mit den Verhältnissen zusammen, welche mir die für die Berliner Maleracademie gezeichneten männlichen und weiblichen Normalskelette darboten, und nahm nur die, aus allen diesen Angaben hervorgehende Mittelzahl als die Bestimmung an, die mindestens der Wahrheit am nächsten kommen dürfte.

Die ersten 14 Zahlenreihen der dritten Tabelle enthalten nun alle, die Länge des Körpers überhaupt, der Extremitäten und deren Glieder betreffende Messungen an dem Körper jedes einzelnen Buckligen; die beiden folgenden Reihen geben die Mittelzahl der einzelnen Dimensionen bei Buckligen, sowohl Männern als Weibern.

Da es mir indessen hier vorzüglich darum zu thun war, mich zu überzeugen, ob die obern oder die untern Extremitäten oder ob einzelne Theile derselben sich in Buckligen über die Norm verlängerten oder zurückblieben, so musste ich möglichst genau das Verhältniss dieser Theile gegen den Körper Buckliger verglichen mit demselben Verhältniss in wohlgebildeten Körpern kennen lernen. Ich versuchte daher, die Länge aller gemessenen Glieder durch die Zahl auszudrücken, die ihr Längenver-

---

*) Handb. d. menschl. Anatomie. Bd. I. Thl. I. Hannov. 1833. S. 101 ff.

**) Sue, sur les proportions du squelette de l'homme, in Mémoires présentés à l'academie des sciences de Paris. Paris, 1755. T. II. S. 572.

hältniss zur Länge des ganzen Körpers darstellt, so dass also die Länge des Körpers als Einheit, die des einzelnen Gliedes gleichsam als Bruchzahl dieser Einheit anzunehmen ist. Indem ich daher die Länge des Körpers, sowohl der buckligen als der gutgewachsenen Menschen, gleich 100 setzte, musste ich nun als Länge des Gliedes die Zahl setzen, die sich eben so zu 100 wie die wirkliche Länge des Gliedes zur wirklichen Länge des Körpers verhält. Fand ich also die Länge eines Körpers gleich 64 Zoll, die des Oberarms gleich 12 Zoll 2 Linien, so stellte ich statt der letzten Zahl eine andere auf, die sich zu 100 eben so verhält, wie $12\frac{1}{6}$ zu 64; es ist diess, mit einem sehr kleinen Fehler, die Zahl 19 *). Bei diesem Verfahren musste jede Abweichung in dem Verhältnisse zwischen normalen und abnormen Körpern sich augenblicklich erkennen lassen, da jede grössere Zahl eine Vergrösserung, jede kleinere Zahl ein Zurückbleiben des bezeichneten Gliedes gegen das normale Verhältniss andeutet.

Aus diesen Proportionszahlen geht dann zuvörderst das merkwürdige Resultat hervor, dass die Extremitäten sowohl selbst, als auch jedes der sie bildenden Glieder (mit Ausnahme eines einzigen) entweder das normale Verhältniss zur Länge ihres Körpers haben, oder, was viel häufiger ist, selbst über dieses Verhältniss hinausgehen. Wenn aber auch fast sämmtliche Glieder an dieser Vergrösserung Theil nehmen, so scheinen doch einzelne vor allen übrigen Gliedern sich auszuzeichnen. Wie sehr zuvörderst die Entwickelung der oberen Extremitäten die der unteren übertrifft, giebt die Vergleichung beider Körpertheile mit den normalen. Während nämlich (siehe Tabelle III., Q und U, α, β, γ, δ) bei buckligen Männern die oberen Extremitäten sich zu den

*) Diese Proportionalzahlen nehmen die vier letzten Reihen der dritten Tabelle ein, die Brüche sind in Decimalzahlen ausgedrückt.

unteren verhalten, wie 50,74 zu 52,68, ist dieses Verhältniss bei normal gebildeten Männern wie 44,88 zu 51,33; während bei buckligen Frauen die obere Extremität sich ihrer Länge nach zur untern verhält wie 47,44 zu 49,49, finden wir das Durchschnittsverhältniss bei normal gebauten Frauen wie 42,74 zu 47,71. In beiden Fällen ist daher zwischen der Länge der oberen und unteren Extremitäten bei gutgewachsenen Personen eine grössere Differenz als bei den Buckligen.

Die einzige Ursache dieses so abnorm gewordenen Verhältnisses ist die übermässige Länge der oberen Extremitäten Buckliger; dagegen sind die unteren Extremitäten wenig über ihr normales Verhältniss hinaus verlängert, und ihre Entwicklung im Vergleich zu der des ganzen Körpers fast regelmässig. So zeigt unsere dritte Tabelle (Q) die Länge der oberen Extremitäten zu der des ganzen Körpers sich verhaltend: bei männlichen Buckligen wie 50,74 zu 100, bei normal gebauten Männern wie 44,88 zu 100; bei verkrümmten Frauen wie 47,44 zu 100, bei gutgebauten Frauen wie 42,74 zu 100; wo also die obere Extremität Buckliger sich weit entwickelter darstellt als dieselbe Extremität normalgewachsener Menschen. Dagegen ist das Verhältniss der untern Extremität zur Länge des ganzen Körpers folgendes: bei buckligen Männern wie 52,68 zu 100, bei normal gebauten Männern wie 51,33 zu 100; bei buckligen Frauen wie 49,49 zu 100, bei normalgebauten Frauen wie 47,71 zu 100; wo also die unteren Extremitäten Buckliger nur in sehr geringem Grade ihre, dem Verhältnisse nach, normale Länge überschreiten. Es ist übrigens bemerkenswerth, dass dieses Zurückbleiben der unteren Extremitäten gegen die oberen, auch bei andern kleinen Körpern Statt findet, wo diese Kleinheit wirklich eine normale ist; nämlich 1) bei den Kindern; hier finden wir zwischen dem fünften und

zehnten Jahre ungefähr dasselbe Verhältniss zwischen oberen und unteren Extremitäten *); 2) bei den Frauen, da auch deren Kleinheit in der Kleinheit der unteren Extremitäten grösstentheils begründet ist **).

Die verhältnissmässig fast normale Länge der unteren Extremitäten Buckliger, könnte auf eine mehr normgemässe Entwicklung dieser Theile gegen den übrigen Körper hindeuten, als wir sie an den oberen Extremitäten bemerken. Indessen würde uns diese Annahme dennoch täuschen, indem die fast normale Länge der untern Extremität nicht durch mehr normale Entwicklung aller ihrer Theile, sondern einzig und allein durch ein unverhältnissmässiges Zurückbleiben eines einzigen Gliedes der Unterextremität gegen deren übrige Theile hervorgebracht wird. Sämmtliche Glieder beider Extremitäten nämlich, Hände und Füsse mitgerechnet, zeigt unsere Tabelle uns bei Buckligen verhältnissmässig viel länger als bei gutgewachsenen Personen; nur das Os femoris ist fast immer im Verhältniss zu den übrigen Gliedern verkürzt, da es der einzige Theil ist, der eine selbst relativ geringere Länge als bei normalgebildeten Menschen zeigt, so ist (siehe R) das durchschnittliche Längenverhältniss des Schenkelbeins zum Körper: bei buckligen Männern wie 26,26 zu 100, bei normal gebauten Männern wie 26,50 zu 100; bei buckligen Frauen wie 23,98 zu 100, bei geraden Frauen wie 24,16 zu 100; ein Unterschied der zwar nicht bedeutend, aber doch immer vorhanden ist.

Einzelne Fälle zeigen diese Verkürzung noch viel deutlicher; so z. B. ist in dem Skelett Nr. IV. (siehe Tabelle III. R) die Länge des Schenkelbeins 7″ 6‴, während die der Tibia 9″ 9‴ ist; eben so ist bei ei-

*) Sue, a. a. O. S. 575.

**) Krause, a. a. O. S. 207.

nem der von mir untersuchten lebenden Buckligen (Tabelle III. Nr. IX.) das Schenkelbein 12″ 4‴ und die Tibia 13″ 6‴ lang, in welchen beiden Fällen daher ein dem normalen geradezu entgegengesetztes Verhältniss eingetreten ist, da in wohlgebauten Körpern das Schenkelbein um wenigstens zwei Zoll grösser ist als die Tibia.

Während so der eine Theil der unteren Extremitäten so merkbar in der Entwickelung zurückbleibt, sehen wir gerade an einem andern Theile derselben Extremitäten einen sehr bedeutenden Grad vorherrschender Ausbildung *). Mit Ausnahme des Oberarmknochens, ist nämlich der Fuss unter allen Gliedern der oberen und unteren Extremitäten am meisten entwickelt (siehe V), so dass er bei buckligen Männern sich zum Körper wie 16,71, bei gesunden und gutgewachsenen Männern nur wie 14,75 zu 100 verhält; bei buckligen Frauen ist dasselbe Verhältniss wie 14,80, bei gutgewachsenen Frauen wie 13,33 zu 100. Diese Entwickelung ist so bedeutend, dass der Fuss bei Buckligen zuweilen dieselbe absolute Grösse hat, die er bei recht grossen Menschen zeigt. So sind bei zwei Buckligen, die nur 4 Fuss 4 Zoll und 4 Fuss 6 Zoll gross sind, die Füsse 9½ Zoll lang, eine Länge, die nach Krause bei Männern von 5 Fuss 4 Zoll Höhe die gewöhnliche ist.

Auch der dritte Haupttheil der unteren Extremitäten, die Tibia, ist wie Tabelle III. S. zeigt, verhältnissmässig grösser, als es die Norm verlangt; während

---

*) Da es mir nicht gelingen wollte, die senkrechte Höhe zwischen dem unteen Rande des Malleolus internus und der Fusssohle, wegen unbestimmter Begrenzung der letztern, genau zu messen, so habe ich sie, in der Ueberzeugung, einen nur sehr geringen Fehler machen zu können, bei sämmtlichen Männern gleich 1″ 6‴, bei sämmtlichen Frauen gleich 1″ 3‴ angesetzt (siehe T.).

nämlich das Verhältniss der Tibia zum Körper bei buckligen Männern wie 23,61 zu 100 ist, ist es bei normal gebauten Männern wie 22,07 zu 100; bei buckligen Frauen wie 22,96, bei gutgewachsenen Frauen wie 21,00 zu 100. Es ist leicht begreiflich, dass das Verhältniss zwischen Schenkelbein und Tibia aus diesem Grunde ein ganz anderes bei Buckligen als bei gutgewachsenen Personen seyn werde; und so zeigt die dritte Tabelle diess Verhältniss bei buckligen Männern wie 26,26 zu 23,61, bei gutgebauten Männern wie 26,50 zu 22,07; bei buckligen Frauen wie 23,90 zu 22,96, bei gutgebauten Frauen wie 24,16 zu 21.

Aus dem Obigen ergiebt sich wohl ziemlich bestimmt, dass das Wachsthum der unteren Extremitäten an sich, im Verhältniss zur Länge des ganzen Körpers, durchaus nicht beschränkt werde; sondern dass, bei einer glücklichen Ausbildung aller übrigen Theile, das einzige Schenkelbein kleiner als es die Norm verlangt, sich darstelle, und zwar diess in einem so hohen Grade, dass eben dadurch die unteren Extremitäten im Verhältniss zu den oberen kleiner zu seyn scheinen als diese.

Tabelle I.

	L	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	H—G	I	R	Z—R	M	X—M	W
Buckliger Mann.																			
I.	55	7	5^{3}	7^{5}	3^{9}	4^{4}	5^{3}	5^{3}	1^{6}	3^{4}	2^{9}	4^{3}	1^{6}	4^{9}	3^{9}	3^{9}	4^{11}	2^{1}	3^{10}
Bucklige Frauen.																			
II.	53	6^{11}	5	7^{6}	3^{9}	4	5	5^{2}	1^{8}	3^{2}	2^{9}	3^{11}	1^{3}	4^{3}	4	3^{6}	5	1^{11}	3^{9}
III.	48	6^{3}	4^{11}	7^{3}	3^{9}	4^{1}	5	4^{9}	1^{9}	3^{2}	2^{10}	4^{2}	1^{4}	4^{5}	4^{1}	3^{2}	4^{7}	1^{8}	3^{7}
IV.	41	6^{2}	5	6^{9}	3^{5}	4	4^{10}	4^{6}	1^{7}	3^{2}	2^{7}	3^{9}	1^{2}	4^{3}	3^{9}	3^{1}	4^{3}	1^{11}	3^{6}
V.	50	6^{4}	5^{2}	7	3^{6}	4^{4}	4^{11}	4^{6}	1^{7}	3^{2}	2^{9}	4^{1}	1^{4}	4^{4}	3^{9}	3^{3}	4^{3}	2^{1}	3^{9}
VI.		6^{4}	5^{2}	6^{10}	3^{6}	4^{1}	5	4^{10}	2	3^{3}	2^{6}	3^{9}	1^{3}	4^{1}	3^{6}	3^{4}	4^{6}	1^{10}	3^{7}
Mittelzahlen einer jeden Dimension im Schädel, α buckliger und β wohlgestalteter Frauen.																			
α.	48	6^{5}	5^{1}	7^{1}	3^{7}	4^{1}	4^{11}	4^{9}	1^{8-9}	3^{2}	2^{9}	3^{11}	1^{3}	4^{3}	3^{10}	3^{3}	4^{6}	1^{10-11}	3^{7}
β.	54—60	6^{3}	5^{1}	7^{4}	3^{8}	4^{1}	5	4^{8}	1^{11}	3^{3}	2^{7}	4^{3-4}	1^{8}	4^{7}	4	3^{3}	4^{7}	1^{7-8}	4
Mittelzahlen einer jeden Dimension im Schädel, γ buckliger und δ wohlgestalteter Männer.																			
γ.	55	7	5^{3}	7^{5}	3^{9}	4^{4}	5^{3}	5^{3}	1^{6}	3^{4}	2^{9}	4^{3}	1^{6}	4^{9}	3^{9}	3^{9}	4^{11}	2^{1}	3^{10}
δ.	60—64	6^{8}	5^{3}	7^{9}	3^{10}	4^{5}	5^{1}	5^{1}	1^{11-12}	3^{9}	2^{9}	4^{6}	1^{9}	4^{9}	4^{5}	3^{4}	4^{11-12}	1^{8-9}	4^{1-2}

Erklärung der in vorstehender Tabelle gebrauchten Zeichen.

Stets ist von der äussern Oberfläche des Schädels die Rede.

Die Entfernung zweier Punkte habe ich mittelst des Diameters gemessen.

Die grösseren Zahlen bezeichnen Pariser Zolle, die kleinern Par. Linien.

A. Raum zwischen den äusseren Rändern der Process. zygom. ossis frontis.

B. Entfernung derjenigen Punkte beider Seiten, in welchen das Stirnbein, Keilbein und Scheitelbein zusammentreffen.

C. Zwischenraum der Tubera parietalia.

D. Entfernung des hintern Randes am grossen Hinterhauptsloche von derjenigen Stelle der Scheitelbeine, welche ersterem senkrecht entgegensteht.

E. Entfernung derjenigen Punkte am obern Zahnrande, welche beiderseits über dem zweiten Backzahne liegen.

F. Entfernung der äussern Oberflächen der Unterkieferwinkel.

G. Entfernung der Spina muscularis an der Schläfenfläche der grossen Flügel des Keilbeins.

H. Entfernung der Stellen, wo sich das Jochbein mit dem Jochfortsatze des Schläfenbeins verbindet.

H — G. Breite der Schläfengruben.

I. Raum zwischen den hervorragendsten Punkten an den Jochfortsätzen der Schläfenbeine.

K. Entfernung der Verbindungsstelle der Nasenbeine mit dem Stirnbeine (Wurzel der Nase) von dem untern Rande des Unterkiefers (Kinn).

L. Länge des ganzen Körpers.

M. Entfernung der Nasenwurzel von dem hintersten Punkte am hintern Rande des Hinterhauptloches.

W. Entfernung der mittleren Stellen am untern Rande der Jochbeine.

X. Raum zwischen der Glabella und der Protub. occip. ext.

Y. Entfernung der mittleren Stellen am obern Rande der Schuppe der Schläfenbeine.

Z. Entfernung von der Verbindungsstelle der Scheitelbeine mit dem Stirnbeine bis zum Kinn.

I. Skelett, im Berliner anatom. Museum unter Nr. 2190. aufgeführt.
II. — im Hause des Hrn. Dr. Blömer befindlich.
III. — im Berliner anatom. Museum unter Nr. 4303. notirt.
IV. — — — — — — — 4922. —
V. — — — — — — — 2180. —
VI. — — — — — — — 3115. —

Tabel

Vergleichung der Linie *α.* welche von der Nasenwurzel
Apertur des kleinen Beckens; und der Linie *γ.* welche
transversellen Durchmesser an der

Männliche Skelette.	α	β	γ	δ
a. Mit Rhachitis behaftet.				
2490	3^{9}	2^{11}	4^{9}	4^{6}
Normale Skelette.				
a. Europäische.				
2588	4^{8}	4	4^{9}	4^{4}
3040, ein Skelett von ungewöhnlicher Grösse	4^{10}	5^{8}	4^{9}	5^{11}
2559	4^{5}	4^{10}	4^{11}	4^{11}
3428	5	3^{10}	4^{11}	4^{10}
575	4^{5}	4^{5}	4^{9}	5^{2}
4433	4^{4}	3^{11}	4^{7}	4^{6}
b. Skelette anderer Racen.				
6354, ein Guanche	4^{3}	3^{8}	4^{6}	3^{10}
6353, ein Kaffer	4^{8}	4^{1}	5^{2}	3^{11}
7139, ein Buschmannhottentotte .	4	3^{10}	4^{2}	3^{8}
Ein Peruaner	4^{6}	3^{8}	4^{9}	4^{4}
Skelett einer Mumie	4^{4}	4^{4}	4^{9}	4^{4}

le II.

zum Kinne geführt ist, mit β. der Conjugata an der obern von einem Jochbogen zum andern reicht, mit δ. dem obern Apertur des kleinen Beckens.

Weibliche Skelette.	α	β	γ	δ
a. Mit Rhachitis behaftet.				
760	4^{1}	4^{1}	4^{3}	5
4922	3^{8}	2^{6}	4^{3}	4^{4}
2491	3^{7}	2^{9}	4^{4}	5^{6}
b. Mit Osteomalacie behaftet.				
2180	3^{9}	3^{6}	4^{4}	3^{8}
4303	4^{1}	2^{3}	4^{5}	2^{5}
Normale Skelette.				
a. Europäische.				
2561	4^{5}	4^{5}	4^{9}	4^{9}
4434	3^{10}	4^{1}	4^{2}	5
27	4	4	4^{2}	5
2555, $2\frac{1}{2}$ jähriges Kind	2^{8}	2^{2}	3^{4}	1^{11}
2556, $3\frac{1}{2}$ jähriges Kind	2^{8}	2^{3}	3^{4}	2^{2}
b. Skelette anderer Racen.				
2563, eine Aethiopin	4^{5}	4^{5}	4^{3}	4^{10}
6352, eine Botocudin	4^{11}	4^{5}	5^{1}	4^{4}

Tabelle III.

	L	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Bucklige Männer.										
I.	55	11^{3}	8^{4}	6^{9}	26^{4}	15	12^{3}	1^{6}	28^{9}	8^{4}
VI.	54	13^{8}	8^{3}	7	28^{11}	14	12^{3}	1^{6}	27^{9}	9^{6}
VII.	51	12^{9}		6^{6}		14^{6}	12^{2}	1^{6}	28^{2}	8^{8}
VIII.	54	12		6^{3}		14^{3}	13^{3}	1^{6}	29	8^{9}
IX.	52	10^{10}	8^{3}	6^{5}	25^{6}	12^{4}	13^{6}	1^{6}	27^{4}	9^{6}
X.	55	11^{3}		7		13^{9}	13	1^{6}	28^{2}	9^{5}
XI.	60	13^{5}	9^{3}	7	29^{9}	15^{9}	13	1^{6}	30^{3}	9^{6}
XII.	54	12^{3}	9^{3}	7	28^{5}	14^{9}	13^{3}	1^{6}	29^{6}	9
Bucklige Frauenzimmer.										
II.	53	10^{6}	7^{6}	6^{4}	24^{4}	13	11^{10}	1^{3}	26^{1}	8^{2}
III.	48	9^{3}	7^{6}	6^{2}	22^{11}	10^{2}	10	1^{3}	21^{5}	6^{7}
IV.	41	8^{10}	7	5	20^{10}	7^{6}	9^{9}	1^{3}	18^{6}	6^{6}
V.	50	10^{9}	7^{6}			13^{6}	12	1^{3}	26^{9}	7
XIII.	52	10^{10}	7^{2}	6^{3}	24^{3}	13^{6}	12	1^{3}	26^{5}	8
XIV.	50	10^{2}	7^{6}	6	23^{8}	13^{4}	12	1^{3}	26^{7}	7^{6}

Mittelzahlen α. bei buckligen Männern, β. bei buckligen Frauen.

α.	51^{4}	12^{2}	8^{9}	6^{9}	27^{7}	14^{3}	12^{10}	1^{6}	28^{7}	9^{1}
β.	49	10	7^{4}	5^{11}	23^{3}	11^{9}	11^{3}	1^{3}	24^{3}	7^{3}

Länge der Glieder, wenn man die Länge des ganzen Körpers = 100 setzt.

α. bei buckligen Männern, β. bei wohlgestalteten, schlanken Männern.

α.	100	22,38	15,94	12,42	50,73	26,26	23,61	2,76	52,63	16,71
β.	100	19,00	14,44	11,44	44,88	26,50	22,07	2,76	51,33	14,75

γ. bei buckligen Frauen, δ. bei wohlgestalteten, schlanken Frauenzimmern.

γ.	100	20,40	14,96	12,08	47,44	23,98	22,96	2,55	49,49	14,80
δ.	100	18,42	13,66	10,66	42,74	24,16	21,00	2,55	47,71	13,33

Erklärung der in der nebenstehenden Tabelle benutzten Zeichen.

Die grösseren Zahlen bezeichnen Pariser Zolle, die kleineren Par. Linien.

Ueber die 4 letzten Zeilen siehe pag. 256. und 257.

L. Länge des ganzen Körpers.

N. Oberarmknochen.

O. Speiche.

P. Hand (gerade Linie von der Mitte des obern Randes der Handwurzel bis zum Ende des Mittelfingers).

Q. Länge der oberen Extremität aus den unter N., O., P. aufgeführten Zahlen berechnet.

R. Länge des Oberschenkelknochens (von der Spitze des grossen Trochanters bis zu dem untern Rande des äussern Condylus).

S. Länge des Schienbeins (von dem obern Rande des innern Condylus bis zum untern Rande des innern Knöchels).

T. Senkrechte Entfernung des untern Randes des innern Knöchels von der Fusssohle.

U. Länge der untern Extremität, nach den unter R., S., T. aufgeführten Zahlen berechnet.

V. Länge des Fusses von dem hintern Ende der Ferse bis zum Ende der grossen Zehe.

I. Skelett unter Nr. 2490. im Berliner anatom. Museum aufgeführt.
III. — — — 4303. — — — — —
IV. — — — 4922. — — — — —
V. — — — 2180. — — — — —
II. — im Hause des Hrn. Dr. Blömer befindlich.
VI. bis XII. bucklige Männer, welche noch am Leben sind.
XIII., XIV. bucklige Frauen, welche noch am Leben sind.

Gesichtsverdoppelung
mit
Mangel an Gehirn und Rückenmark.

Von Prof. Dr. *Eschricht.*

(Hierzu Tafel III. Fig. 1.)

In Sömmering's Abbildungen und Beschreibungen einiger Missgeburten sind bekanntlich die Fälle von Verdoppelung des Kopfes vom Gesichte aus, wegen der Stufenreihe besonders merkwürdig. Die Wissenschaft besitzt dieser Fälle vielleicht schon so viele, dass sich die fehlenden Mittelstufen leicht berechnen lassen. Dennoch nehme ich nicht Bedenken, eine solche neue mitzutheilen, hauptsächlich um die auffallend übereinstimmenden Nebenerscheinungen dabei noch mehr zu bestätigen, zugleich aber auch weil die mir in mancher Hinsicht genauer bekannten Nebenumstände nicht ohne Werth für die Wissenschaft seyn dürften.

Das Exemplar ist mir, in Branntwein sehr gut aufbewahrt, von einem thätigen jungen Arzte, dessen Namen ich leider hier nicht anführen darf, mit folgenden Notizen zugeschickt worden. „Die Mutter ist eine Frau von ungefähr 25 Jahren und hat nur einmal früher und zwar ein wohlgebildetes Kind geboren. Es entwickelte sich seit dieser ersten Niederkunft eine hydropische Ansammlung im Unterleibe, die jedoch, hinsichtlich des Sitzes,

nicht näher bestimmt worden ist. Während des Gebrauchs antihydropischer Mittel schien sie etwas abzunehmen, allein bei der nunmehr sich entwickelnden Schwangerschaft wuchs der Umfang des Unterleibes auf eine beunruhigende Höhe, bis endlich, wie die Patientin meinte, etwa im sechsten Monate der Schwangerschaft, plötzlich eine erstaunliche Menge Wasser durch die Mutterscheide hervorstürzte. Erst jetzt wurde mein correspondirender Freund zur Patientin berufen. Nur wenn man sich, so drückt er sich aus, die Menge von Serum vergegenwärtigt, die bisweilen durch die Paracentesis abdominis herausgebracht wird, kann man sich einen Begriff von der Menge machen, die hier aus der Vagina gestürzt war. Durch Exploration fand er den Muttermund offen und ein Knie des Kindes vorliegen. Die Geburt war leicht und die Mutter befindet sich jetzt vollkommen wohl."

Es kann wohl hier, der beschriebenen ungeheuern Menge ungeachtet, doch nur von dem Kindeswasser die Rede seyn. Dass die Missbildung des Kindes damit in Verbindung stehe, ist wohl nicht unwahrscheinlich. Es ist ein etwa acht Wochen zu früh geborenes aber sehr wohl genährtes Mädchen. Das Gewicht beträgt gegen $2\frac{3}{4}$ Pfund, die Länge $13\frac{1}{2}$ Zoll. Der ganze Körper ist, von vorne angesehen, bis an den Hals durchaus einfach, nur dass die Brust ziemlich breit ist. Der Hals ist ungemein kurz, fast für fehlend anzusehen. Von hier geht das Auseinanderweichen an und zwar aufwärts und auswärts, so dass die beiden Kinne sehr dicht stehen, die Nasen weniger, und endlich die mittleren Augen um so viel von einander entfernt sind, dass eine zwischen beiden inneren Wangen liegende Vertiefung (*a*) wahrscheinlich schon eine anfangende Trennung zu erkennen giebt, und ein höher in einer Grube befindlicher Auswuchs (*b*) die verschmolzenen Ohren. Es würde demnach dieser Fall auf der Sömmeringschen Titelvignette den Platz

vor Nr. 4. erhalten haben *). Es fehlt auch hier die Schädeldecke und die ganze hintere Wand der Wirbelsäule, so wie die sie hinten bedeckenden weichen Theile. Weder vom Gehirn noch Rückenmarke ist die geringste Spur vorhanden. Nur eine doppelte sehr zarte Haut, zum Theil aber zerrissen, bildet hier eine leere zusammengefallene Höhle mit einem röthlichen Gerinnsel an den Wandungen. Zwischen je zwei Wirbelkörpern sieht man die auslaufenden Nervenwurzeln, die alle frei zu entspringen scheinen, obgleich allerdings einige an der innern dieser zarten Häute ziemlich fest anhängen. Es steigt aber an jeder Seite ein feiner Nervenstrang in der ganzen Länge des Rückgrates in die Höhe, dessen Deutung ich mir nicht zutraue. Dem Ansehen, nicht aber seinem tiefen Ursprunge nach, ist er dem Accessorius nicht unähnlich. An dem obern Rückentheile, wo die zarten Häute noch ganz unverletzt waren, erkannte ich, dass der Ursprung der Nerven mit diesen Strängen in Verbindung stand. Sollten sie etwa eine Andeutung von dem Rückenmarke seyn? Die Verdoppelung geht hinten tiefer an, als vorne. Die offene Höhle des Rückgrats wird schon in der Lendengegend breiter. Am Anfange des Rückentheils fängt eine schwache mittlere Erhöhung an, an deren Seiten die Concavität der vordern Hälfte des Rückgratcanals sich in zwei trennt. Ganz nach oben sind die beiden Hinterhauptslöcher durch dieselbe Hervorragung getrennt, die auch Sömmering an den seinigen angegeben hat. Sie ist etwa zwei Zoll lang und endigt sich oben mit einem Knopfe. In den Hirnhöhlen findet sich das fast unauflösliche Gemisch von Häuten und Blutcoagulum, das so häufig bei der Acranie beob-

*) Das Nähere über die Gesichtsform, wie z. B. das Plattgedrücktseyn der Nase, die thierisch-dummen Züge etc. ergiebt sich am besten aus der Zeichnung, die mein Freund L. Aumont mit leichter Hand entwarf. Die Abbildung ist nur etwas kleiner als das Original.

achtet wird. An den übrigen Theilen waren äusserlich keine Missbildungen zugegen, nur dass an dem einen Fuss der Daumen stark über die mittleren Zehen gebogen lag, und indem zugleich die kleine Zehe sich etwas nach innen neigte, eine bedeutende Convergenz dieser Zehen entstand.

Als diese Missgeburt von der Nabelschnur aus injicirt werden sollte, fanden sich dabei mehrere Schwierigkeiten. Die linke Nabelarterie war erstlich durchaus verschlossen, die rechte aber ziemlich weit. Ueberhaupt waren aber alle Arterien so eng, dass man, selbst nach der gelungenen Injection z. B. die Art. radialis und selbst die Art. cruralis nur als ungemein dünne Stränge erkennen konnte. Hingegen zeigten sich die Nerven bei diesen Einschnitten immer sehr deutlich, und es schien ihnen durchaus nichts an dem in dieser Periode gewöhnlichen Umfange abzugehen.

Bei Eröffnung des Unterleibes fiel der mit Kindspech sehr angefüllte Dickdarm zuerst in die Augen. Der absteigende Grimmdarm machte ein paar starke Windungen in's Becken hinab. Am Krummdarme, 10 Zoll vom Blinddarme entfernt, fand sich ein Divertikel, das in einem sehr spitzen Winkel mit dem obern Darmstücke in das untere einmündete. Die Leber bildete einen vollständigen Bogen von der rechten Regio hypochondriaca zur linken, hier eben so weit hinabreichend als dort. Die Gallenblase war sehr klein, ihr vorderes Ende einen halben Zoll vom vordern Leberrande entfernt. Die Milz, anderthalb Zoll lang, war von unregelmässiger Form, eckig mit tiefen Einschnitten. Die rechte Niere war ganz normal, die linke von einer abweichenden Form, indem ihr unteres Ende durch eine starke Umbeugung sich etwas über ihren mittlern Theil schlug. Die Nebennieren sehr klein, 9 Linien lang, 4 Linien hoch, ihrer Masse nach vielleicht nur $\frac{1}{16}$ der Nieren ausmachend. Die Gebärmutter war unvollkommen zweihörnig. Die rechte Tuba

fing nämlich mit einer sehr starken Anschwellung an, die eine weite Höhle, eine unmittelbare Fortsetzung der Gebärmutterhöhle enthielt. Die linke Tuba hatte erst in der Entfernung einer Linie von ihrem Ursprunge eine ähnliche aber viel schwächere Erweiterung. Fassen wir diese Abnormitäten der Unterleibseingeweide zusammen, so sind sie überhaupt wohl nur als Hemmungsbildungen anzusehen.

Erklärung der Abbildung.

Tab. III. Fig. 1.

a. Eine Vertiefung als anfangende Trennung des doppelten Gesichts.

b. Die beiden verschmolzenen inneren Ohren.

c. Die Hirnhäute zerrissen.



Ueber
ein neuentdecktes Band,
Jochband der Rippen
(Ligam. costarum conjugale).

Von Prof. *Mayer* in Bonn.

(Hierzu Taf. III. Fig. 2.)

Gewöhnlich wird in den syndesmologischen Schriften nur eines Bandes Erwähnung gethan, welches das Gelenkköpfchen der Rippen mit der Gelenkfläche der Rückenwirbel verbindet, nämlich des Kapselbandes, Ligamentum capsulare capituli costarum. Es ist aber noch ein zweites inneres Gelenkband bei dem Menschen und den Säugethieren vorhanden, welches zum Theil als rundes Band, Ligamentum teres, namentlich bei dem Menschen, auftritt, zum Theil als ein queres Band die Rippen beider Seiten verbindend, bei den meisten Säugethieren zu einer sehr merkwürdigen Entwicklung gelangt. Im ersten Falle entspringt es von der mittlern Leiste zwischen den zwei Gelenkflächen des Gelenkköpfchens der Rippe und setzt sich in dem Zwischenraum zwischen den Gelenkgruben immer zweier Rückenwirbel an die Körper derselben fest, strahlenförmig hinten in den Zwischenwirbelknorpel, bis gegen die Mitte desselben hin, sich verbreitend. Als queres Band entspringt es ebenfalls von der erhabenen Leiste zwischen den zwei Gelenkflächen des Köpfchens der Rippe der einen Seite,

geht sodann aber quer hinüber zu demselben Punkte des Köpfchens der Rippe der andern Seite, hinter den Körpern zweier Rückenwirbel hinweglaufend, an welcher Stelle sich in dem untern Winkel an der hintern Seite eine mehr oder minder deutliche Rinne mit oder ohne Knopf vorfindet.

Dieses merkwürdige Band schreitet also quer über die Mittellinie des Körpers (der Wirbelsäule nämlich) hinüber und befestigt die gleichnamigen Rippen beider Seiten mit einander. Ich habe es daher weil es beide Rippen jochförmig verbindet, mit dem Namen Jochband, Ligamentum conjugale costarum, belegt. Ich habe dieses Band zuerst bei dem Kalbe gefunden und hielt es anfangs bloss für ein rundes Band, wodurch das Köpfchen der Rippe in seiner Gelenkgrube wie in einer Pfanne befestigt werde. Auch sah ich beim Nachschlagen zootomischer Schriften, dass die Thierärzte ebenfalls nur von einem runden Bande des Köpfchens der Rippen sprechen, so dass sie dieses Band in seiner eigentlichen Beschaffenheit und Ausdehnung nicht gesehen und gekannt haben *). Spätere genauere Untersuchungen lehrten mich diese merkwürdige Einrichtung näher kennen und ich will sie hier, wie solche bei den verschiedenen Säugethieren, welche ich in dieser Hinsicht untersuchte, vorkommt, beschreiben.

Bei der Katze ist dieses Band sehr schön und aus glänzendweissen Faserbündeln bestehend. An der ersten und zweiten Rippe ist es noch kurz und vereinigt sich noch nicht mit dem der andern Seite. Erst an der dritten Rippe bildet es ein schönes vollkommenes Querband, zwischen den Rippen beider Seiten, welches jedoch noch dünn und schwach ist. Bei jeder folgenden Rippe wird

*) Man vergleiche hierüber Schwab, Anatomie der Hausthiere. 1821. und Gurlt, vergleichende Anatomie der Hausthiere. 1822., so wie dessen Anatomie des Pferdes. 1832.

es aber stärker, bis zur neunten, wo es am stärksten und dicksten ist. An der zehnten Rippe ist es wieder etwas schwächer und an den letzten drei Rippen ist es als Querband nicht mehr zugegen, sondern bloss ein schwaches Ligam. teres dieser Rippen auf jeder Seite.

Bei dem Hunde ist dieses Ligamentum costarum conjugale sehr stark und dick, so wie auch die Rinne am hintern obern Rande des Körpers der Rückenwirbel sehr tief ist. Am stärksten ist dieses Band wieder an der neunten Rippe, an der ersten, zweiten und an den letzten drei Rippen aber am schwächsten, wo es bloss ein Ligamentum teres ist.

Beim Fuchse ist es ebenfalls sehr stark und eben so schön entwickelt wie bei dem Hunde. Eben so bei dem Wolfe, dem Bären und dem Dachse.

Beim Pferde verhält sich dieses Ligament auf folgende Art: an der ersten Rippe geht dieses Band vom Köpfchen der Rippe schief nach aufwärts an die hintere Fläche des Körpers des anliegenden Wirbels, ohne sich mit dem ebenfalls schief laufenden Bande der anderseitigen Rippe zu vereinigen. An der zweiten Rippe ist es ebenfalls noch schief aber länger. An der dritten Rippe kommen die beiden Bänder näher zusammen, sind aber noch fest an der hintern Fläche des Körpers der Wirbel angewachsen. An der vierten Rippe ist ein breites Querband, von einer Rippe zur andern gehend. Es wird nun immer freier und rundlicher, so wie auch die Rinne an der hintern Fläche der Rückenwirbel sich mehr aushöhlt. Von der fünften bis zur fünfzehnten Rippe wird es immer schmaler und mehr strickförmig. An der sechszehnten Rippe findet man wieder seine zwei seitlichen, wie an den obersten Wirbeln schief laufenden Portionen, welche sich nicht unter sich vereinigen, sondern sich an die hintere Fläche des Wirbels anheften. Bei der siebenzehnten Rippe ist es ebenfalls getrennt, schief und nur noch kürzer. An der achtzehnten Rippe

ist es ganz kurz, schief, getrennt, aber noch deutlich vorhanden.

Bei dem Kalbe zeigt sich dieses Band ebenfalls in schöner Entwicklung. Beginnend am ersten Rückenwirbel als rundes Band, wird es am zweiten ein längeres schiefes Band, und am dritten Rückenwirbel vereinigen sich beide von beiden Seiten zu einem Querbande, welches als solches bis zur eilften Rippe verbleibt und an den letzten drei Rippen wieder als schiefes rundes Band zu Tage tritt. In der Mitte der Wirbelsäule, wo das Querband am freiesten sich zeigt, ist auch die Rinne an dem obern Theile des Wirbelkörpers an seiner hintern Fläche am deutlichsten und tiefsten ausgeprägt.

Bei dem Schweine ist es ebenfalls sehr gut ausgebildet und sehr stark vorhanden.

Bei dem Kaninchen fehlt es als queres Band und ist nur noch als rundes Band vorhanden. Bei dem Affen verhält es sich wie bei dem Kaninchen.

Bei dem Menschen ist dieses Band als einfaches, rundes, inneres Gelenkband (Ligamentum teres capituli costae) deutlich vorhanden und mehr oder minder lang in schiefer Richtung zu Tage tretend. Es senkt sich in den Knorpel des Zwischenraumes der Wirbelkörper ein. Es muss als Ligamentum costarum teres in die Syndesmologie der menschlichen Anatomie aufgenommen werden. Vielleicht kommt es bei Menschen, deren Rückgrat sehr beweglich ist, auch an einigen Rippen als Querband vor, was ich bisher noch nicht deutlich wahrnehmen konnte.

Die Bestimmung dieses Ligamentes ist nach seiner Structur verschieden. Als einfaches rundes Band dient es der Rippe zur Befestigung in der Gelenkgrube und an den Körper zweier respectiven Rückenwirbel auf ähnliche Art, wie der Gelenkkopf des Oberschenkels in der Pfanne durch das Ligamentum teres befestigt wird. Wenn es sich aber zum queren Bande entfaltet, so heftet es die zwei entsprechenden Rippen jeder Seite an einander und

hindert das zu starke Auswärtstreiben der Rippen, wie solches bei heftiger, voller Inspiration, bei Anschwellungen der Eingeweide der Brusthöhle und beim Drucke auf den vordern Theil des Brustkastens Statt haben kann. Hat sich aber zugleich am obern Rande des Wirbelkörpers eine Rinne gebildet oder selbst ein ganzer Knopf sich entwickelt, so dient es dazu, die nun eingetretene Drehbewegung (Articulatio trochoides) des Wirbels zu begünstigen und den Wirbel in seiner Lage zu erhalten, auf eine ähnliche Art, wie das Querband des Atlas den Zahnfortsatz des Epistropheus in seiner Lage bei der Drehung des Kopfs erhält. Es ist dieses Band daher um so mehr entwickelt, je mehr ein Thier im Stande ist, solche Drehbewegung der Rückenwirbelsäule vorzunehmen.

Erklärung der Abbildung.

Tab. III. Fig. 2. stellt das Ligamentum costarum conjugale vom fünften Rückenwirbel, beim Kalbe, um die Hälfte verkleinert dar.

a. Körper des fünften Rückenwirbels.
b. Rechte Rippe.
c. Linke Rippe.
d. Ligamentum costarum conjugale.
e. Rinne am Knopf des Wirbelkörpers, worin das Band verläuft.

Ueber die menschliche Epidermis.

Von Dr. *Alphons Wendt.*

(Hierzu Tafel IV.)

Die Epidermis verdankt ihren eigenthümlichen Bau nicht äusseren Einflüssen, etwa einer Vertrocknung, wie Haller glaubte, sondern wird nach bestimmten Gesetzen durch die bildende Kraft des Organismus geformt. Dafür spricht schon die bereits von Ruysch und Albinus gemachte Bemerkung, dass die Epidermis bei kaum fingerlangen Embryonen in der Hand- und Fussfläche schon dicker ist, als an anderen Stellen. Wäre der Grund ihres Entstehens eine Verhärtung des Schleims an der Oberfläche, so könnte sie nicht wuchern an Stellen, die viel gedrückt werden, sondern müsste sich vielmehr, wie andere todte Massen, durch Druck verdünnen. Ich habe in den folgenden Zeilen versucht, den obigen Satz durch directe Beobachtung zu erweisen.

Von der Textur der Epidermis.

Das Gewebe der Epidermis ist gleichförmig, durchscheinend, gelblich-weiss. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt kaum mehr, als man mit unbewaffnetem Auge wahrnimmt. Kügelchen finden sich nie in ihm, wenngleich es zuweilen wegen der Unebenheit der Oberfläche so scheinen könnte. Niemals habe ich, auch nicht bei den zartesten Embryonen und nach sehr gelungenen

Einspritzungen, Blutgefässe in der Epidermis gefunden, eben so wenig konnte ich lymphatische Gefässe entdekken; das netzförmige Ansehen, das zuweilen die Epidermis unter dem Mikroskope zeigt, und das durch Lymphgefässe bewirkt seyn sollte (s. Fig. 5.), entsteht wohl nur durch ungleiche Vertheilung des Lichts und verschwindet durch Druck, veränderte Beleuchtung, oder dadurch, dass man die Oberhaut in dünnere Lamellen spaltet.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass an allen Stellen drei Schichten der Epidermis vorhanden sind: 1) die Malpighische Schleimschicht, 2) die Epidermis selbst, 3) deren mortificirte Schicht, die sich in vielen Krankheiten als zusammenhängende Haut, im gesunden Zustande in Schüppchen ablöst. Bei einem perpendiculären Schnitt durch die Epidermis sehen wir die Linie, welche die beiden letztgenannten Schichten von einander trennt; aber mit Ausnahme einer etwas geringern Durchsichtigkeit der obern Schicht ist kein Unterschied zwischen ihnen sichtbar. Die eigentliche Epidermis und die Malpighische Schleimschicht sind aber in ihrer Structur sehr unterschieden, indem jene ein blättriges, letztere ein körniges Gewebe hat. Daher kann auch die Epidermis nicht aus der Malpighischen Schleimschicht durch blosse Vertrocknung der letztern entstehen.

Die Oberfläche der Epidermis zeigt bekanntlich verschiedenartige Furchen und Erhabenheiten. Alle grösseren, sowohl Längs- als Querfalten, und auch die schiefen Falten der Hand- und Fussfläche, mit Ausnahme der spiralförmigen, rühren von Muskelactionen her. Alle kleineren Furchen scheinen von den Gefühlswärzchen, welche die ganze Cutis in der verschiedensten Form bedekken, abzuhängen und ihnen zu entsprechen. In der Hand- und Fussfläche sieht man mit blossen Augen zwischen den Furchen eine ziemlich gedrängte Reihe von Grübchen, die unter dem Mikroskop als zwischen den Eindrücken der Wärzchen befindliche Pünktchen erscheinen.

An den nicht mit spiralen Furchen versehenen Hautstellen laufen eine Menge seichter oder tieferer Furchen, wie netzförmig durcheinander, und dazwischen befinden sich leichte Vertiefungen, welche die einzelnen Hautwärzchen umgeben. Wo die Furchen in einem Winkel zusammenstossend, gleichsam den Knoten des Netzes bilden, durchbohrt entweder ein Haar die Oberfläche, oder inserirt sich einer der elastischen Fäden, von denen weiterhin die Rede seyn wird. An diesen Orten bildet die Oberhaut kleine Gruben und nähert sich der Cutis. Bei der Gänsehaut findet der umgekehrte Fall Statt. Die Haarzwiebeln behalten ihr Volumen und ragen hervor, während die übrigen Theile der Cutis, ihres Turgors beraubt, einsinken. Fig. 1. u. 2. zeigen genau die Eindrücke, welche die innerste Schicht der Epidermis oder das Rete Malpighi von den Papillen der Cutis empfangen hat.

Von den Ausführungsgängen der Talgdrüsen und den Oeffnungen zum Durchtritt der Haare.

Eichhorn *) leugnet das Daseyn besonderer Hauttalgdrüsen, indem die sogenannte Hautschmiere in den Haarbälgen abgesondert werde. Allerdings sitzen, auch nach meinen Beobachtungen, alle Haarzwiebeln in den Talgdrüsen, doch lässt sich der Satz nicht umkehren, da auch an ganz haarlosen Körpertheilen, an der Haut des Penis und im Hofe der weiblichen Brustwarzen offenbar sich Drüsen befinden, die eben jenes eigenthümlich riechende Fett absondern. Eichhorn, der diese Stellen sonderbarer Weise gar nicht untersucht hat, glaubt zwar die etwa dort befindlichen Drüsen unberücksichtigt lassen zu dürfen, da die äussere Haut daselbst sich der Schleimhaut nähere. Mit grösserm Rechte dürfte man aber den Mangel der Haare gerade als den Grund ansehn, warum die äussere Haut der Schleimhaut ähnlicher

*) Meckel's Archiv. 1826. p. 410.

wird. Doch sahen wir die Talgdrüsen der Eichel bald aus einem, bald aus mehreren Bälgen zusammengesetzt, wodurch sich der Uebergang der einfachen Hautdrüsen in die zusammengesetzteren Schleimdrüsen zu erkennen giebt.

Nach Eichhorn dient die sogenannte Hautschmiere nicht um die Haut, sondern um die Haare fett zu erhalten. In den Mitessern fand er fast immer ein Haar und dessen kranke, fast eiternde Zwiebel; Hautbälge ohne Haare hat weder er gesehen, noch soll sie sonst Jemand gefunden haben. Kann man aber auch nicht leugnen, dass die meisten Schriftsteller sich über den letztern Punkt unklar ausgedrückt, manche auch Wahrscheinliches als Gewissheit ausgesprochen haben, so darf man doch nicht zugeben, dass Alle sich auf unrichtige Beobachtungen stützen. Ich habe aus allen Theilen der Haut von menschlichen und Säugethier-Fötus und aus der Haut erwachsener Menschen an Stellen, die reichlich Sebum absondern, durch dicht neben einander geführte, parallele Perpendiculärschnitte, Blättchen der Epidermis mit der darunter liegenden Cutis getrennt, und sah dann fast immer, wenn die Durchschnitte dünn genug waren, Säckchen die von der Epidermis ausgingen, mit abgerundetem Ende sich in die Cutis einsenkten und mit den Rändern jener Oeffnungen in der Epidermis genau zusammenhingen. Wurde ein solches Blättchen durch Druck dünner und durchsichtiger gemacht, so erschienen die Säckchen weiter und konnten in schiefer Richtung durch die Cutis fast bis zum Panniculus adiposus verfolgt werden. Dass diese Säckchen, obgleich sie sich in der Haut Erwachsener nicht überall darstellen lassen, dennoch vorhanden sind, geht daraus hervor, dass sie im Fötus überall vorkommen und in vielen Hautkrankheiten anschwellen, dass ferner die Haare überall mit Fett getränkt sind. Obgleich nun diess Fett besonders zum Einsalben der Haare nothwendig ist, so muss doch auch die Epidermis eines solchen Mittels gegen äus-

sere Einflüsse bedürfen, denn an Stellen, die häufig dem Wasser ausgesetzt sind, sind die Talgdrüsen zahlreich und sehr deutlich, während die Haare nur sehr klein sind, und an der Eichel und um die Brustwarze finden sich Talgdrüsen ohne Spur von Haaren. Auch scheint es nicht nöthig, dass das Fett auf die Oberfläche der Epidermis ergossen werde, um diese zu tränken, vielmehr kann es aus dem Ausführungsgang der Drüse selbst auf irgend eine Weise in die Substanz der Epidermis aufgenommen werden. Vielleicht sind die Säckchen nur sichtbar, wenn sie einen krankhaften Stoff enthalten, der nicht in die Epidermis übergehen kann, oder Fett in grösserer Menge, als die Epidermis aufzunehmen vermag. Wo diess nicht der Fall ist, sind wohl ihre von der elastischen Epidermis gebildeten Wände gegen die in ihnen enthaltene Haarzwiebel angedrückt und scheinen eins mit dieser.

Rudolphi's *) Ausspruch, dass sich in der Haut ausser den Oeffnungen, durch welche Haare treten, keine befinden, kann, abgesehen von den Oeffnungen der Spiralfäden, auch schon darum nicht richtig seyn, weil sich Oeffnungen der Hautdrüsen an unbehaarten Theilen finden. Jedoch haben wir an behaarten Theilen niemals Drüsen gesehen, die kein Haar enthielten. In der Haut von Fötus sah ich immer Haarwurzeln in der Höhle der Drüsen und Haare durch deren Ausführungsgang hervortreten. Bei Erwachsenen finden sich zwar mitunter Drüsen ohne Haare, und darauf mag sich die Annahme einiger Anatomen von besonderen Drüsen in behaarten Theilen gründen; doch bin ich überzeugt, dass aus solchen Drüsen die Haare nur ausgefallen oder ausgerissen waren, da ich sie so selten und niemals beim Fötus sah.

Das Haar, welches durch die eingestülpte Epidermis

---

*) Abhandlungen der königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1814. und 1815. I., 79.

die die Wand der Drüse bildet, hervortritt, kann diese nicht durchbrochen haben, denn wie wäre diess von der zarten Lanugo anzunehmen, sondern die Haarzwiebel muss entweder vom Boden der Drüse in deren Höhle hineingewachsen oder in der letztern selbst gebildet seyn und dann das Haar durch den offenen Ausführungsgang schicken. Diese Art der Entstehung zeigt sich deutlich beim Fötus. Wir sehen nämlich den schwärzlichen Haarkeim in den sackförmigen Talgdrüsen eingeschlossen, so dass er deren Höhle nicht ganz ausfüllt. Er bildet im Grunde derselben eine Keule, deren dickerer Theil, die Zwiebel, nach dem Boden des Sackes, deren spitzer Theil nach aussen gerichtet ist. Ehe sich aber die Keule selbst zeigt, bemerkt man ein Gefäss, welches zum Grunde jedes Säckchens geht, daselbst ein Pünktchen schwarzes Pigment absetzt, das nach und nach, durch Anhäufung neuen Pigments, zur Haarzwiebel wird.

Bei der Regeneration der Haare wird nach Heusinger's schönen Versuchen *) erst ein schwarzes Pigment abgelagert, von dem er nicht bestimmen konnte, ob es durch die Gefässe selbst abgesondert werde. Das letztere wird durch die Analogie sehr wahrscheinlich. Jene schwarzen Punkte, die Heusinger bei der Regeneration, ich bei der ersten Bildung der Haare beobachtete, entstehen also aus Gefässzweigen, die in die Haarzwiebeln treten. Man kann dies besonders schön bei Rattenfötus an den Spürhaaren sehen. Doch unterscheidet sich die Regeneration von der ersten Bildung, wie bei den Knochen, dadurch, dass bei jener erst Blut sich ergiesst, das nach einigen Tagen wieder aufgesogen wird, worauf denn der Process auf dieselbe Weise, wie beim Fötus fortschreitet.

Bei Erwachsenen lässt es sich nur an einzelnen Stellen nachweisen, dass die Haare in Talgdrüsen sitzen, na-

*) Meckel's Archiv. VII. p. 555.

mentlich am Scrotum, an den Schamlippen, an der Nase, um den Mund, am Ohr, seltener an der Stirne, in den Achselhöhlen, am Perinäum und auf dem behaarten Theil des Kopfs. An anderen Stellen sind die Wandungen der Talgdrüse um den Haarbalg nicht sichtbar, ausser durch Krankheit; dass es sich indess hier eben so verhalte, lässt sich kaum bezweifeln.

Von den Schweisscanälen und Poren.

Durch das Mikroskop bemerkt man zwischen den, durch die Gefühlswärzchen hervorgebrachten Erhöhungen der Epidermis kleine Grübchen, die nach der verschiedenen Stellung der Papillen auch verschieden gestellt sind. Sie erscheinen in der Hand- und Fussfläche, in welchen die Papillen eine doppelte parallele Reihe einander entgegengesetzter Eindrücke zwischen parallelen Furchen bilden, je nach 3 bis 4 Eindrücken, von 4 bis 5 derselben umgeben (Fig. 1.), so dass sie eine dem blossen Auge leicht erkennbare Reihe mitten in den Furchen selbst bilden. An allen anderen Orten sind viel kleinere Grübchen vorhanden, die aber keine bestimmte und regelmässige Richtung verfolgen, sondern bald mehr gehäuft, bald mehr vereinzelt erscheinen. Aus diesen Grübchen sieht man den Schweiss hervordringen und sich in kleinen Tröpfchen sammeln.

Zieht man eine mit siedendem Wasser oder durch Maceration behandelte Epidermis vorsichtig von der Cutis ab, und betrachtet nun den durch Anziehn zwischen Cutis und Epidermis gebildeten Winkel, so bemerkt man dünne, weissliche, durchsichtige, glänzende und elastische Fäden, welche den äusseren Grübchen so entsprechen, dass sie diese mit der Cutis, in welche sie eingesenkt sind, zu verbinden scheinen. Wenn die Epidermis zu fest an der Cutis haftet, oder das Rete Malpighi oder die Fäden selbst zu weich sind, ist es oft schwer, sie deutlich zu sehen. Am besten gelingt diess, wenn man

irgend ein Glied eines eben Verstorbenen mit siedendem Wasser mehrmals übergiesst, so dass nur die Epidermis und das Rete Malpighi, nicht aber die Cutis selbst erhitzt wird. Nach jeder Uebergiessung muss man das Glied sich wieder abkühlen lassen. Um diese Fäden auch in ihrer natürlichen Lage untersuchen zu können, behandelte ich ein Stück Haut mit Liq. Kali carbon., der die sonst weiche und dem Messer ausweichende Cutis und Epidermis erhärtet und beide zugleich durchsichtiger macht, so dass man in jeder Richtung sehr dünne Lamellen ausschneiden kann, die durch ihre Durchsichtigkeit die Untersuchung sehr erleichtern. Purkinje, der die auf diese Weise behandelte Epidermis der Handfläche untersuchte, machte zuerst eine für die nähere Kenntniss der Schweisswege höchst wichtige Entdeckung. Er bemerkte unter den Grübchen der Epidermis fadenförmige, genau begrenzte Organe, die aus der Cutis hervorkommend, in häufigen spiralen Windungen zu den Grübchen emporsteigen. Bei fortgesetzter Untersuchung fand ich, dass diese Fäden durch das Malpighische Netz in die Cutis übergehen und daselbst verschiedene Formen annehmen. Das Ende des Fadens in der Cutis war wegen des mannigfach verwickelten Gewebes dieser Membran schwer zu finden, zumal da die Fäden in der Cutis nicht immer dieselbe Richtung, wie in der Epidermis verfolgten; zuweilen aber lag diess Ende klar vor, und zwar war es daselbst meist angeschwollen, entweder gekrümmt oder anders gestaltet, und schien mit abgerundetem, geschlossenem Grunde zu endigen. Anfänglich kann man die Krümmung der Fäden fälschlich für wellenförmig ansehen, später aber überzeugt man sich von der spiralen Gestalt derselben. Man kann nämlich, indem man den Focus des Mikroskops ändert, bald die oberen, bald die tiefer liegenden Theile dieser Fäden deutlicher sehen und findet alsdann, dass diejenigen, welche bei gleicher Stellung des Objectivs deutlich

sichtbar sind, derselben Richtung folgen und dass umgekehrt die zusammenhängenden Stellen, die in verschiedenen Richtungen verlaufen, bei unveränderter Stellung des Objectivs nicht gleich deutlich gesehen werden; da diese Krümmungen ferner nicht in gebrochenen, sondern in krummen Linien sich vereinigen, so müssen sie die Gestalt von Spiralen haben. Dasselbe bestätigen auch andere Beobachtungen. Wären nämlich die Fäden nicht in Spiralen gewunden, so würden die Krümmungen des wellenförmigen Fadens von einer Seite her gesehen, einen einfachen, geraden Faden zu bilden scheinen; immer aber beobachtet man eine wellenförmige Linie, nach welcher Richtung man auch die senkrechten Schnitte führte. Zuweilen schnitt ich mittten durch die Windungen, und dann erblickte ich halbkreisförmige parallele Krümmungen, welche mit einem runden Pünktchen endeten, das die Durchschneidung des runden Fadens hervorgebracht hatte. Betrachtete ich aber die in schiefer Richtung oder ganz horizontal abgeschnittenen Lamellen der Epidermis, so sah ich, dass der eine Bogen der spiralen Windung den andern ihm zunächst gelegenen gleichsam schnitt oder berührte, und so konnte ich den ganzen Verlauf der Fäden sehr gut erforschen.

Diese Fäden sind in Rücksicht auf Grösse und Häufigkeit, Zahl der Windungen und auf ihre Richtung durch die Haut in den verschiedenen Körpertheilen verschieden. In den dickeren Hautstellen haben die Fäden mehr Windungen als in den dünneren, daher haben die Fäden am Tarsus oft 20 bis 25 Windungen, in der Handfläche nur 6 bis 10, während an den dünnsten Hautstellen ein solcher Faden kaum die Hälfte einer Windung durchläuft; auch sind sie an solchen dünnen Stellen nicht so regelmässig gestellt, wie in der Hand- und Fussfläche. Dagegen sind die Fäden in diesen beiden Regionen minder zahlreich als in anderen. Eichhorn fand auf einer Quadratlinie der Epidermis des Handtellers 25, des

Handrückens 75, anderer Gegenden ungefähr 50 Fäden. Den grössten Umfang haben diese Windungen an der Hand- und Fussfläche, sie sind dort 4 bis 8 mal grösser als an andern Orten, doch sind auch die Spiralfäden einer Region unter sich von verschiedenem Umfang.

Zerschneidet man ein aus der Handfläche herausgeschnittenes und in Liquor Kali carbon. gehärtetes Hautstück mit einem scharfen Messer in senkrechte, den Furchen parallele Blättchen, so zeigen einige auf der Schnittfläche weisse Streifen, die schon Eichhorn beim lebenden Menschen durch die unversehrte Epidermis bemerkt; es sind diess die Blättchen, welche auf der Oberfläche die Schweissgrübchen enthalten. Betrachtet man diese Lamellen, nachdem man sie mit Wasser getränkt und aufgeweicht hat, durch ein zusammengesetztes Mikroskop, so erscheinen unter den Grübchen Fäden, in wellenförmigen Windungen, je nach den verschiedenen Exemplaren in verschiedenen Richtungen, perpendiculär, schief oder in einem Bogen zur Cutis selbst herablaufend. Die Tiefe der Bogen ist ganz gleich auf der äussern und innern Fläche, so wie in den mittleren Theilen der Epidermis. Die Fäden stehen bald näher bald entfernter von einander, und eben so die Windungen; die einzelnen Windungen berühren sich zuweilen. Die Dicke eines jeden Fadens bleibt im ganzen Verlauf dieselbe. Die Fäden bestehen aus einem einfachen, körnigen Gewebe, welches sich vom Malpighischen Schleim durch grössere Undurchsichtigkeit unterscheidet. Sie werden seitlich von zwei schwarzen Strichen begrenzt, zwischen welchen ihre Substanz durchsichtiger erscheint. Diess aber deutet, so wenig wie bei den Haaren, auf einen innern Canal, sondern verdankt seinen Ursprung dem verschieden gebrochenen Lichte; indess werden wir aus anderen Gründen bald zeigen, dass die Fäden allerdings hohl sind. Die in die Bogen der Fäden hineindringende Epidermis ist nicht nur durchsichtiger als die Fäden, son-

dern auch als die übrige Epidermis; ich glaubte daher anfangs, dass dieselben von einer Schicht Malpighischen Schleims umgeben würden. Später aber überzeugte ich mich, dass die Structur der Epidermis im Umfange der Fäden ganz dieselbe ist, wie an den anderen Stellen.

Der Verlauf der Fäden im Rete Malpighi, noch mehr aber in der Cutis selbst, ist sehr schwer zu beobachten, woran wohl die geringere Durchsichtigkeit dieser Theile Schuld ist. Im Rete Malpighi liegen sie perpendiculär. Die Zahl der Windungen, die sie daselbst machen, ist verschieden. Gewöhnlich sind es deren eine oder zwei. Auch in der Cutis verhalten sie sich nicht alle auf dieselbe Weise. Meistens steigen sie gerade und senkrecht in dieselbe herab und enden blind, entweder nach und nach anschwellend, oder indem sie denselben Durchmesser überall behalten, in einen geraden oder etwas umgebogenen Grund. Sehr selten bemerkt man auch hier noch einige Windungen. Auch die Länge dieses untern Theils der Fäden ist sehr verschieden, was jedoch schwer auszumitteln ist, da man nicht genau weiss, ob man den ganzen Faden vor sich und nicht einen Theil durch den Perpendiculärschnitt getrennt hat. Die meisten übertrafen an Länge kaum zweimal die Dicke der Epidermis an der Hand- und Fussfläche; manche steigen nicht so weit, andere viel tiefer herab. Wir haben einige der beschriebenen Formen in der dritten Figur abbilden lassen. Ihre Structur scheint auch einfach körnig und polypös, wie in den oberen Theilen zu seyn. Alle Fäden sind in der Fläche der rechten Hand von links nach rechts, in der linken Hand von rechts nach links gewunden. Ob es sich so auch in den anderen Fäden der rechten und linken Körperhälfte verhält, kann ich nicht bestimmen.

Es scheinen keine eigenthümlichen Gefässe in die Substanz der Fäden zu gehen, obwohl deren unterer,

in der Cutis gelegener Theil ganz von den Gefässen der letztern umgeben ist.

In den übrigen Körpertheilen sind wohl die Fäden denen der Hand- und Fussfläche ziemlich ähnlich, aber es gelang sehr selten den untern Theil der Fäden zu beobachten.

Diese von Purkinje entdeckten Spiralfäden sind ohne allen Zweifel dieselben, welche man elastische Fäden zu nennen pflegt. Folgende Versuche beweisen diess. Die schon beschriebenen Lamellen wurden unter dem Pressorium betrachtet, und es zeigte sich nun, dass sich die spiralen Fäden, nach und nach stärker gedrückt, aufwickelten, und dass sich namentlich die Windungen, welche sich in der Nähe des zwischen Haut und Epidermis entstandenen Zwischenraumes befanden, ausdehnten, so dass die Epidermis nur durch sie mit der Cutis verbunden schien. Bei den entfernteren fand diess nicht Statt. Noch besser zeigte diess ein zweites Experiment. Von der mit warmem Wasser behandelten Haut nahm ich vorsichtig die Oberhaut ab, so dass ich die elastischen Fäden hervorzog. Diese hierauf in Liq. Kali carbon. gehärtete Epidermis zeigte weiter keine Spiralfäden, ausser in ihren oberen Schichten, wo sie nicht hervorgezogen waren; die Stellen aber, wo sie entfernt waren, unterschieden sich als durchsichtigere, spiralförmig gewundene Streifen.

Dass die Spiral- oder elastischen Fäden hohl sind, konnte bisher weder durch Injection nachgewiesen werden, noch gelang es mir, durch Einreibung von Salben oder gefärbten Flüssigkeiten, wie Eichhorn vorgeschlagen hat. Auch bei vermehrtem Luftdruck nahmen sie keine Flüssigkeit von aussen auf. Es gelang mir aber zuweilen, die Fäden zugleich mit der Epidermis quer durchzuschneiden, wo sich dann ein weisslicher Ring mit einem schwärzlichen Punkt in der Mitte als Lumen des Canals zeigte. Ausserdem giebt der untere Theil der

Fäden eines in Liq. Kali carbon. gekochten Hautstückes immer den Anblick eines doppelten Säckchens, wodurch sowohl die Wände als das Lumen des Canals höchst deutlich werden.

Es ist daher klar, dass das von Früheren über die Schweisssecretion Gesagte nicht richtig ist; dass diese Fäden den Schweiss nach aussen führen, leidet wohl keinen Zweifel; da aber ihr unteres Ende verschlossen ist, so muss auch der Schweiss in die Höhlen derselben abgesondert werden, und diess hat, bei ihrem polypösen Gewebe, welches sich leicht mit Flüssigkeit tränkt, keine Schwierigkeit. Wir müssen sie daher, wie die Hauttalgdrüsen, als einfache Drüsen betrachten. Nur fragt es sich, ob sie auch die Resorption vermitteln, wozu sie wohl eine Art antiperistaltischer Bewegung haben müssten.

Ich habe die Fäden zuerst im viermonatlichen Embryo deutlich gesehen, kann aber nicht bestimmen, wie und zu welcher Zeit sie sich bilden. Sie erscheinen beim Ablösen der Epidermis durchsichtig, elastisch, von polypösem Bau, doch gelang es mir, selbst beim achtmonatlichen Embryo nicht, an durchschnittenen ihr Lumen oder die spiralförmigen Windungen nachzuweisen, sie scheinen vielmehr in gerader Richtung durch Epidermis und Cutis zu verlaufen. Die Talgdrüsen sind im viermonatlichen Embryo noch einfache Vertiefungen der Hautdecke, von allenthalben gleichem Durchmesser. Erst im sechsten oder siebenten Monate verengt sich der obere, erweitert sich der untere Theil, so dass sich kleine einfach gebogene Ampullen bilden, deren einfache Beugung beim Drucke gewöhnlich verschwindet (Fig. 4.). In allen finden sich sehr kleine Haare, ausser in den Talgdrüsen der Gegenden, die niemals Haare zeigen. Die Drüsen sind allenthalben einfach, ausser am Scrotum, Penis, in der Areola der Brüste, wo sie häufig 3- bis 4fach gelappt erscheinen. In den Nymphen bemerkt man bloss zusammengesetzte sogenannte Schleimdrüsen.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. IV. Fig. 1. Ein Stück Epidermis aus der Handfläche. Die Epidermis wurde mittelst heissen Wassers abgelöst und dann durch Tränkung mit Oel durchsichtig gemacht.

a a. Die parallelen Furchen.

b b. Die reihenweis gestellten Grübchen.

c c. Die grösseren Eindrücke der Gefühlswärzchen, deren jede aus

d d. mehreren kleinen Papillen besteht.

e e. Weisse gekreuzte Streifen, die den Schleim andeuten, der die einzelnen Wärzchen trennt.

Fig. 2. Ein Stück der Epidermis von der Ulnarseite des Zeigefingers.

a a. Die Gefühlswärzchen, ohne Ordnung, auf denen die kleineren Papillen nur undeutlich ausgedrückt sind.

b b. Grübchen von mehreren Papillen umgeben.

Fig. 3. Sehr dünne Lamelle aus der Haut der Handfläche, durch Liq. Kali carbon. gehärtet.

a a. Epidermisschicht, einfach lamellös gebildet.

b b. Malpighisches Schleimnetz, von körniger Textur.

c c. Netzförmige Schicht des Corium.

d d. Reihe von Grübchen der Epidermis.

e e. Verlauf der Spiralfäden.

Fig. 4. Dünner, senkrechter Durchschnitt aus der Kopfhaut eines 6monatlichen Fötus, zusammengedrückt, um die Lage der Haare in den Talgdrüsen zu zeigen.

a a. Einfache Talgdrüsen.

b b. Haarzwiebeln.

c c. Die Haare selbst.

Fig. 5. Horizontale Lamelle der Epidermis der Fussfläche.

a a. Parallele Furchen.

b b. Grübchen, gleichsam von einem Ringe umgeben.

c c. Netzförmiges Gewebe, welches Mascagni u. A. für Lymphgefässe angesehen haben.

Fig. 6. Senkrechtes Stück der Nymphen.

a a. Die traubenförmigen Schleimdrüsen.

b b. Ihre Ausführungsgänge.

Anmerk. der Redact. Breschet hat in einer am 27. Jan. 1831. der französischen Academie vorgelesenen Abhandlung, der spiralförmigen Fäden als schweissführender Canäle ebenfalls erwähnt. Es muss daher bemerkt werden, dass der Aufsatz des Hrn. Dr. Wendt zuerst lateinisch als Inauguraldissertation erschien und am 11. Juli 1833. in Breslau vertheidigt wurde.

Ueber den Circulus venosus im Auge.

Von Prof. *A. Retzius* zu Stockholm.

Der von Schlemm beschriebene Canal am Rande der Cornea bei der Vereinigung mit der Sclerotica, ist von Arnold weiter untersucht worden. Derselbe ist auf diesen Canal durch Tiedemann aufmerksam geworden, welcher ihn schon vor zwölf Jahren beobachtete, ohne dass im Druck etwas darüber bekannt geworden. Lauth und Weber (in Bonn) und Schlemm haben denselben auch, wie Tiedemann, theils gefüllt mit Injectionsmasse nach Injectionen, theils mit Blut gefüllt gesehen.

In seinem trefflichen Werke über die Anatomie des Auges spricht Zinn über einen Circulus venosus iridis, welcher vor ihm von Hovius und Ruysch im Auge des Rindes gefunden worden. Dass der fragliche Canal eben derselbe Circulus venosus Hovii ist, hat Arnold das Verdienst gezeigt zu haben. Zinn stellte in derselben Schrift die Frage: num circulus venosus iridis in homine adsit? und fährt fort: etsi autem primis experimentis me circulum quendam vidisse mihi viderer, repetita tamen experientia meliora et veriora docuit mihique satis superque persuasit, nunquam in homine circulum venosum perfectum continuum reperiri humanamque fabricam a brutorum fabrica hac re esse diversissimam.

Als Fontana 21 Jahre später den Canal im Ligamentum ciliare fand, der nach ihm den Namen führt, wurde diese Entdeckung für neu angesehen, von Fontana sowohl als von Murray, welcher über denselben sagt: Canali huic merito Fontanae nomen adjungam, cum vir acutissimus illum primum 1774. Florentiae detexit. Nov. act. R. Soc. Upsal. V. III. p. 53. Von diesen verdienstvollen Männern ahnete keiner, dass der Circulus venosus und Canalis Fontanae dasselbe sind. Hernach wurde der Circulus venosus vergessen und der Canalis Fontanae von Sömmering u. A. beim Menschen verneint; wie noch jüngst von E. H. Weber, welcher sagt: bei dem Menschen ist kein solcher Canal vorhanden. (Hildebrandt, Handb. der Anat. d. Menschen, herausgeg. von E. H. Weber. 4r. Bd. p. 77.) Diese ungleichen Ansichten haben ihren Grund darin, dass der Canal beim Menschen und bei den Thieren an ungleichen Stellen liegt; daher hat weder Hovius, Ruysch, Zinn, noch einer ihrer Nachfolger bis auf Tiedemann und die angeführten neueren Anatomen ihn gefunden. Während er nämlich bei den Thieren dem Ciliarbande folgt, wenn es von seiner Befestigung an der Vereinigung von Cornea und Sclerotica gelöst wird, so folgt er dagegen den letzteren Theilen bei dem Menschen und sitzt in dem äussersten Rande von der innern Seite der Cornea. Der in dieser Art beim Menschen vorkommende Canalis Fontanae ist nicht als wirklicher Canal gesehen worden, ausser dem mit Zellgewebe gefüllten Raum am Ligamentum ciliare, der indess nicht hohl ist, sondern nur ein klareres Ansehen wegen der Durchscheinbarkeit des Zellgewebes hat; deswegen waren auch die Angaben der Schriftsteller so schwankend, dass der Leser leicht findet, wie die Verfasser ihrer eigenen Sache nicht sicher waren. Beide, der Circulus ciliaris und der Canalis Fontanae waren sonach aus den neueren und besseren Beschreibungen über das Auge des Menschen ver-

schwunden. Da ich während einer Vorlesung am Schluss des Jahres 1831. zum erstenmal in einem menschlichen Auge diesen Canal antraf, sah ich ihn sogleich als dasselbe mit dem Canalis Fontanae an; als ich ihn indess mit Fontana's und Murray's Beschreibungen verglich, fand ich, dass ihr Canal in einem andern Theile der Augenhäute liegen sollte. Ich schlug nun alle Schriften über das menschliche Auge nach, welche hier zugänglich waren, und fand nirgends diesen Canal erwähnt; daher ich ihn als eine neue Entdeckung ansah. So war es auch mit Schlemm, welcher dieselbe Bildung entdeckte, was er in dem Encyclopädischen Wörterbuche der medicin. Wissenschaften (siehe auch v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie) bekannt machte.

Es ist daher sehr ungerecht von Herrn Arnold, wenn er in seiner Schrift über das Auge sagt: „Muss man sich nicht wundern, wenn von Berlin aus die Auffindung dieses Canals als eine neue Entdeckung ausgesprochen wird?" Arnold hat selbst so kürzlich erfahren, wie, nachdem sein Ganglion oticum von ihm selbst und Anderen mehrere Jahre lang als eine neue Entdeckung angesehen wurde, Dr. Assmann in seiner Inauguraldissertation gezeigt hat, dass Comparetti in Padua schon im J. 1789. dieselbe Bildung beim Menschen beschrieb; da hingegen der fragliche Canal weder von Hovius, Zinn, noch Ruysch im Menschenauge gefunden worden.

Arnold hat, wie es scheint mit gutem Grunde, vorgeschlagen, dass der Name Canalis Fontanae aus den anatomischen Handbüchern in die Geschichte der Anatomie übergehen müsse, und dass der fragliche Canal entweder nach Hovius „Sinus circularis iridis" oder „Circulus venosus" genannt werden müsse *).

---

*) In den hiesigen anatomischen Vorlesungen wurde der Canal früher und wird auch jetzt Canalis Schlemmii genannt. J. M.

Der Canal kann injicirt werden, sowohl von den Arterien aus, als von den Venen. Er ist, wie schon erwähnt, ein wirklicher Sinus für die Venen in dem Innern des Auges und den vordern Theilen; die feinen Blutadern der Iris und des Corpus ciliare ergiessen sich in denselben. Arnold vermuthete, dass er im nächsten Zusammenhang mit den Gefässen der Iris stehe und bei der Erweiteruug der Pupille Blut aus jenem Organe aufnehme. Dass er bei Gehenkten mit Blut angefüllt gefunden wird, hat Schlemm sowohl als ich bemerkt *).

*) Lauth, in seinem sehr zweckmässigen Manuel de l'anatomiste. Paris, 1829., hat zwar schon 1829. etwas Aehnliches beschrieben: Entre le cercle ciliare, la sclerotique et la cornée, on trouve un canal circulaire très-étroit et appelé Canal de Fontana ou Canal ciliaire; quoiqu'il ne donne pas de rameaux, il n'est peut-être qu'un vaisseau sanguin, au moins l'ai-je une fois rempli de matière rouge après l'injection des artères. Schlemm's Beschreibung erschien im Jahre 1830. in Rust's theoret. pract. Handbuch der Chirurgie. III. p. 333. und 1831. im Encyclopädischen Wörterbuche der medicinischen Wissenschaften Bd. 6. p. 559., er hat indess die Beobachtung schon im Jahre 1827. gemacht, wie er dort anführt; und ausserdem passt Lauth's Angabe der Lage des Canals wohl auf den Canalis Fontanae der Thiere, nicht aber auf den Canalis Schlemmii des Menschen, welcher in dem Falz der Sclerotica und Cornea an der hintern Seite liegt. J. M.

Ueber die Existenz von vier getrennten, regelmässig pulsirenden Herzen, welche mit dem lymphatischen System in Verbindung stehen, bei einigen Amphibien. Von Dr. *Joh. Müller.*

(Philosoph. transactions. 1833. P. I.)
(Gelesen in der Roy. Soc., am 14. Febr. 1833.)

Ich habe schon früher bemerkt, dass es sehr leicht sey, vom Frosch Lymphe zu erhalten, da dieses Thier unmittelbar unter der Haut und zwischen den Muskeln weite Lymphräume hat. Schneidet man an einem Froschschenkel die Haut auf, so fliesst wasserhelle Lymphe frei aus und kann in einem Uhrglase aufgefangen werden; sie bleibt wohl 10 Minuten lang flüssig, dann gerinnt sie. Ob alle hohle Räume unter der Haut des Frosches wahre Lymphräume sind, scheint mir zweifelhaft: einige aber sind es gewiss, besonders die am Schenkel.

Kein anderes Reptil hat so weite Lymphräume, wie der Frosch, doch scheinen sie alle mit deutlich pulsirenden Organen versehen zu seyn, welche die Bewegung der Lymphe leiten. Zuerst beobachtete ich sie am Frosch.

1. Hintere Lymphherzen der Reptilien.

Man findet sie am leichtesten im Frosch, doch sind sie auch in der Kröte, dem Salamander und der grünen Eidechse vorhanden, und wahrscheinlich in allen Reptilien, den nackten sowohl, als den beschuppten. Das Organ liegt beim Frosch jederseits hinter dem Hüftgelenk, nahe dem After, in der Regio ischiadica. Seine regelmässigen Zusammenziehungen gewahrt man schon durch die Haut, deutlicher aber, nachdem diese von der bezeichneten Stelle wegpräparirt worden. Es liegt unmittelbar unter der Haut. Die Arteria und Vena ischiadica, die stärksten Gefässe des Schenkels, verlaufen unmittelbar unter dem Organ, ohne dass jedoch die Bewegung des Bluts in ihnen auf dieses Einfluss hätte. Seine Contractionen sind weder mit den Actionen des Herzens, noch mit denen der Lungen synchronisch, und dem Organ selbst eigenthümlich, denn sie dauern fort nach Entfernung des Herzens und der Zertheilung des Thiers. Die Pulsationen

beider Organe, der rechten und linken Seite, fallen ebenfalls nicht zusammen, sondern wechseln mit einander in unregelmässigen Intervallen ab. Das Organ ist etwa 2 Linien lang, in der Richtung der Längenaxe des Thiers, und 1 Linie breit. Bei der Zusammenziehung gewinnt es das Ansehn, als wenn seine Höhle in verschiedene Fächer getheilt wäre; seine innere Oberfläche hat einen schwammig-zelligen Bau. Die Flüssigkeit, die es enthält, ist sicher nicht Blut, sondern klare, farblose Lymphe. Bläst man durch eine in dasselbe gemachte Oeffnung Luft ein, in der Richtung nach der untern Extremität des Thiers, so füllen sich alle zusammenhängenden Lymphräume des Ober- und Unterschenkels. Diese Lymphräume liegen theils unter der Haut, theils zwischen den Muskeln, und vereinigen sich von der hintern und vordern Seite des Schenkels her in mehrere weite Lymphgefässstämme hinter dem Organ; durch diese Stämme kann wieder das Organ aufgeblasen werden. Zugleich füllt sich, von den Lymphstämmen oder vom Organ selber aus, ein weiter Lymphraum unter der Haut, an der hintern und äussern Seite des Unterleibes, mit Luft, und ein ähnlicher zwischen den Bauchmuskeln und dem Peritonnum, auf einer Seite des Körpers, wie auf der andern. Zuweilen liess sich auch ein grosses, dünnhäutiges Lymphgefäss aufblasen, welches nach aufwärts gegen die Arteria iliaca verlief, sich mit dem entsprechenden der andern Seite zu vereinigen und längs der Bauchaorta weiter zu gehen schien, wie der Ductus thoracicus; doch kann diess Gefäss nicht weiter nach vorn hin aufgeblasen werden, und es wäre möglich, dass die Lymphe vom hintern Theile des Unterleibes zum hinteren Lymphherzen geht, indess die Lymphe vom Darmcanal und dem vordern Theile des Unterleibes in das vordere Lymphherz gelangt. Wenn man das hintere Lymphherz in der Richtung gegen das vordere Körperende aufbläst, so füllt sich ein oberflächliches Lymphgefäss, welches vom Rücken in das Organ kommt. An der Eintrittsstelle aller dieser Lymphgefässe scheinen sich Klappen zu befinden, da nicht immer die Luft aus dem Organ in dieselben übergeht. Uebrigens, abgesehen von diesem Hinderniss, strömt die Luft frei von den Lymphräumen der einen Seite in die der andern über. Weder die Lymphräume, noch die Lymphgefässe zeigen die leiseste Spur von eigener Thätigkeit; nur das Lymphherz allein pulsirt.

Der Zusammenhang dieses Organs mit den Venenstämmen des Schenkels derselben Seite ist sehr merkwürdig; denn es scheint deutlich die Lymphe aus der Hinterextremität und dem hintern Theile des Unterleibes und Rückens in die Venen zu ergiessen.

Ich muss hier einige Bemerkungen einschalten über den

hintern Theil des Venensystems beim Frosche. Die Venen der hintern Extremität sind die Vena ischiadica und cruralis, und diese verbinden sich über dem Oberschenkel mit einer weiten, queren Anastomose. Die Vena iliaca ist die Fortsetzung der Vena ischiadica und wird zur V. renalis advehens Jacobsonii, die in die Niere tritt, nachdem sie Aeste von der hintern Gegend des Unterleibes aufgenommen hat. Die quere Anastomose der V. cruralis und ischiadica geht in der Regio pubis in die V. abdominalis anterior impar über, indem jene beiden starken Venen sich in einen Halbkreis vereinigen, von dessen convexer Seite aus der Mitte die V. abdominalis anterior entspringt, indess die beiden Enden des Halbzirkels nach hinten in die Venae ischiadicae übergehn. Die Vena abdominalis anterior empfängt das Venenblut der Bauchmuskeln und geht, und zwar bei allen Reptilien, in die Pfortader zur Leber über. So erreicht das Venenblut des hintern Körpertheils nicht unmittelbar die V. cava inferior, sondern geht zuerst, wie auch Jacobson es beschreibt, durch die zuführenden Venen der Nieren und der Leber.

Die zuführenden Nierenvenen, die Vena abdominalis anterior und die Pfortader füllen sich mit Luft, sobald man das Lymphherz in der Regio ischiadica aufbläst; denn die Luft dringt durch einen Venenzweig in die unter dem Lymphherzen liegende V. ischiadica, und geht dann weiter, theils in die V. renalis advehens derselben Seite, theils durch den venösen Halbzirkel in die V. renalis advehens der andern Seite und in die V. abdominalis anterior. Der Zusammenhang des Lymphherzens mit einem Zweig der V. ischiadica wird deutlich, wenn man das Organ einschneidet und mittelst einer Stahlspritze mit Quecksilber injicirt. Dann füllen sich auch alle genannten Venen mit Quecksilber.

Im Salamander und der grünen Eidechse sind die hinteren Lymphherzen schwieriger aufzufinden, weil die Haut mit ihnen sehr fest verwachsen ist; doch liegen sie auch in diesen Thieren unter der Haut, an der Wurzel des Schwanzes, zur Seite, hinter dem Darmbein.

2. Vordere Lymphherzen der Reptilien.

In einem Aufsatze in Poggendorf's Annalen (1832.) habe ich die Entdeckung der hinteren Lymphherzen vorläufig mitgetheilt. Die vorderen habe ich erst vor kurzem gefunden. Ich las in einem englischen Journal, dass Marshall Hall, Verfasser des werthvollen „Essay on the circulation of the blood,“ eine Arterie beim Frosch bemerkt habe, die nach der Excision des Herzens fortfahre zu pulsiren. Ich vermuthete sogleich daraus die Gegenwart eines zweiten Lymphherzens, verschaffte mir das Originalwerk, das in Deutschland

nur aus einem kurzen Auszug in Froriep's Notizen bekannt war, und sah nun die Abbildung der injicirten Arterie. Dr. Hall's Beobachtungen verdienen alle Anerkennung, in diesem Falle aber hat er sich getäuscht, und der Beweis, den er daraus führen wollte, für die Muskelcontractilität der Arterien, steht auf eben so schwachen Füssen, als die anderen, welche man bis jetzt vorgebracht hat. Das pulsirende Gefäss an dieser Stelle ist eine Vene und zwar ein Zweig der V. jugularis, und seine Pulsationen werden von einem Lymphherzen bewirkt, welches mit ihm in Verbindung steht und Lymphe in dasselbe treibt. Die Pulsation der Vene hört augenblicklich auf, wenn man das Lymphherz anschneidet.

Das vordere Lymphherz liegt jederseits auf dem grossen Querfortsatz des dritten Wirbels. Man findet es sogleich, wenn man die Scapula vorsichtig aufhebt und zum Theil wegschneidet. Es liegt unmittelbar unter dem hintern Ende derselben, und überragt zum Theil den hintern Rand des genannten Querfortsatzes, so dass es, wenngleich undeutlich, von aussen gesehen werden kann. Es ist von runder Form, nach vorn, wo es mit der Vene zusammenhängt, etwas zugespitzt, und höchstens so breit, wie das hintere Lymphherz. Die Flüssigkeit, welche es in die Vene treibt, ist farblos; diess beweist schon die Durchsichtigkeit des Organs. Die Vene erhält zugleich Blut von feinen Venenzweigen, welche vor und neben dem Organ liegen und zum Theil selbst über dasselbe gehen. Während der Zusammenziehung des Lymphherzens erreicht die Vene ihre grösste Ausdehnung, weil sie alsdann Lymphe erhält; wenn dagegen das Lymphherz sich erweitert, collabirt die Vene und wird schlaffer. Verletzt man jenes, so erleidet der Durchmesser der Vene keine Veränderung mehr. Es erhält die Lymphe von dem vordern Theil des Körpers, wahrscheinlich auch vom Darmcanal, um sie in die Vene überzuführen. Bläst man es durch einen Einstich auf, so füllen sich sogleich die Lymphräume der Axelgegend mit Luft. Richtet man den Luftstrom gegen den Kopf, so bläht sich die Vene auf, welche die Lymphe aufnimmt; Quecksilber in derselben Richtung eingespritzt, dringt in diese Vene und aus ihr in die V. jugularis und cava superior. Die Vene, welche von dem Organ aus, parallel der Wirbelsäule, nach vorn geht, ist, wie die meisten anderen, von schwärzlicher Farbe und verbindet sich mit einer Vene des Hinterhaupts; der dünne Stamm, der aus dieser Venenvereinigung hervorgeht, die V. jugularis nämlich, geht nun rückwärts, nimmt Aeste von der Schulter- und Axelgegend her auf, und zuletzt einen Zweig von der Gegend der Kehle und endet nun in die V. cava superior, an der Stelle, wo auch eine grosse Armvene sich in diese mündet. Diese Arm-

vene führt einen grossen Theil des Bluts der obern Extremität und erhält einen starken Ast von der Haut des Stammes, der darum merkwürdig ist, weil das Blut aus der Haut des Unterleibes fast allein durch sie in die obere Hohlvene gelangt, indess das Blut der Bauchmuskeln durch die V. abdominalis anterior zur Pfortader und vom hintern Theil des Unterleibes zu den zuführenden Nierenvenen geht. Die Zweige der Hautvene, die in die Armvene mündet, kommen von den untern und Seitentheilen des Unterleibes und vom Rücken. Kleinere Aeste dieser Vene verbinden sich nach hinten mit Venen, welche in die des Schenkels treten.

Ich habe niemals eine Spur von Bewegung in der Cysterna chyli und dem Ductus thoracicus der Säugethiere auffinden können.

In dem Blutgefässsystem sind sicher, ausser dem Herzen, gewisse Theile contractil, wie der Bulbus aortae der Fische und Batrachier, die Hohlvenen, wo sie in die Vorkammer übergehen und das pulsirende Organ, welches Marshall Hall am Ende der Schwanzvene des Aals entdeckte, wo es Venenäste vom hintersten Theil des Schwanzes erhält und sein Blut in die Vena caudalis ergiesst. Aber pulsirende Organe des lymphatischen Systems hat man bis jetzt nicht gekannt. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sie nur bei Reptilien vorkommen sollen, und wir dürfen über diesen Punkt wichtige Entdeckungen bei höheren Thieren, Vögeln und Säugethieren, entgegensehen. Meine Untersuchungen an diesen sind indess noch ohne Erfolg geblieben.

Ueber die Lymphherzen der Amphibien. Von *Panizza.*

(Aus einer brieflichen Mittheilung des Hrn. Prof. E. H. Weber an den Herausgeber, vom 16. April 1834.)

So eben habe ich das Werk von Panizza: „Sopra il sistema linfatico dei rettili. Ricerche zootomiche di Bartolomeo Panizza. Con sei tavole. Pavia, 1833. fol. max." erhalten. Sollten Sie es noch nicht gesehen haben, so wird es Ihnen wegen Ihrer Lymphgefässherzen lieb seyn, von der Herausgabe desselben zeitig eine Notiz zu bekommen. Er beschreibt dasselbe unter dem Worte „vesichetta" sehr ausführlich, sowohl mit Berücksichtigung der von ihm gemachten Injectionen, als auch der Beobachtungen, die er an le-

benden Thieren angestellt hat. Ihrer geschieht keine Erwähnung. Auf den fünf ersten Tafeln kommt eine Abbildung der Vesichetta nicht vor. Das Werk selbst ist übrigens ein Meisterwerk, man mag nun die anatomische Arbeit oder auch die künstlerische Ausführung betrachten.

Pag. 29. „Die deutlicheren Aestchen beginnen (bei dem Frosche) in der Haut der hinteren Extremitäten und des Unterleibes, gehen neben den Hautvenen her (Nr. 18. 1821.), und indem sie auf der Cysterna iliaca und in der Dicke ihrer Wandungen verlaufen, kommen sie alle in der zarten Tela cellularis subcutanea (Nr. 26.), zwischen der Spitze des Steissbeins und dem hintern Ende des Darmbeins zusammen, und münden daselbst in ein elliptisches Lymphbläschen (Vesichetta), aus dem wieder eine Vene entsteht, welche sich mit der Vena cruralis verbindet. Jenes Bläschen liegt auf der rechten, wie auf der linken Seite in dem Fettzellengewebe der dreiseitigen Grube, die zwischen dem äussern seitlichen Theile der Spitze des Steissbeins und dem hintern Ende des Darmbeins sich befindet, nach innen und etwas nach vorn vom hintern Rande des M. ileo-coccygeus (Taf. VI. Fig. 6. Nr. 17.) nach hinten vom M. pyramidalis und coccygeo-femoralis (Nr. 13.) nach aussen vom Ursprung des M. vastus int. begrenzt ist. Um es deutlich zu sehen, führe man einen Hautschnitt von der äussern, obern Gegend der Hüfte über den Seitentheil des Unterleibes zum vordern Ende des Darmbeins, von hier quer zur Mittellinie des Rückens und präparire die Haut gegen den Rücken hin ab, wobei man sich hüten muss, den äussern Theil der genannten Cysterna iliaca zu verletzen. Ist die Haut aufgehoben, so zeigt sich die häutige Duplicatur, welche von der Cutis zur Arteria iliaca und zum Nerv. ischiadicus geht. Noch besser sieht man diese Duplicatur, wenn man den M. ileo-coccygeus von seiner Insertion am Darmbein (Nr. 17.) bis zur Hälfte seiner Länge abtrennt. . . . . Im vordern Theile der Duplicatur sieht man einen schwärzlichen Fleck, der einem Häufchen Pigment gleicht, im hintern Theile, über der Arterie, an der Stelle, wo diese auf dem Rande der Basis des Hüftbeins ruht, erscheint das Lymphbläschen als ein halbelliptisches, grauliches, von rechts nach links stark zusammengedrücktes Körperchen, dessen grösster Durchmesser etwas über einen Millimeter beträgt *). Seine Wände sind etwas fleischig und wie gallertartig, halbdurchsichtig, so dass man die in ihm enthaltene Flüssigkeit wahrnimmt. Diese ist gewöhnlich klar und zuweilen schwach röthlich. Die Lymph-

*) Es ist viel grösser und gegen $1\frac{1}{2}$—2 Linien lang. J. M.

gefässe der Haut des obern Theils des Schenkels und der Lendengegend (fianco) gehen also längs der Hautvenen durch die Cysterna iliaca, bilden einige kleine Plexus, deren einer regelmässig am äussern Rande der Cysterna iliaca liegt und sich in dieselbe verlängert (Nr. 19.), vereinigen sich dann in vier bis fünf Aeste, welche die grösseren Venen über und durch die Wände der Cysterna iliaca begleiten, gehen in das Fettzellengewebe der beschriebenen dreiseitigen Grube und treten, durch die häutige Duplicatur an der Arteria iliaca verlaufend (Nr. 21. und 22.), an das Bläschen, aus welchem wieder eine Vene entspringt (Nr. 10. 15.), die sogleich abwärts in die obere Wand der Cysterna iliaca eindringt, fast quer über den M. vastus externus in der Nähe seiner Insertion am Darmbein verläuft, dann in eine Rinne zwischen diesem Muskel und der einen Portion des Extensor triceps tritt und endlich in die Vena cruralis (Nr. 14.) mündet. Diesen Weg macht auch die Lymphe, welche die Lymphgefässe in jenes Lymphbläschen ergiessen. Die Anordnung, wodurch der Rücktritt der Flüssigkeit aus dem Bläschen in die Lymphgefässe und aus der Vene in das Bläschen verhindert wird, ist ganz ähnlich derjenigen, welche ich in der Vesicula lymphatica sacralis der Vögel, des Krokodils und der Schlangen nachgewiesen habe. Ich muss noch bemerken, dass ich bei Injection von Quecksilber in jene feinen Lymphgefässnetze oftmals das Quecksilber in die Cysterna iliaca eindringen sah, was einer Zerreissung der auf ihren Wänden verlaufenden zarten Gefässchen zugeschrieben werden muss."

Panizza beschreibt nun noch eine ähnliche Blase in der Achsel am Querfortsatze des dritten und vierten Wirbels. Auch aus diesem Bläschen geht der Weg in eine Vene, die endlich in die Vena subclavia übergeht. Das Bläschen ist kleiner, als das am Becken. Er fügt hinzu: „Ich habe in allen beim lebenden Thiere eine Systole und Diastole wahrgenommen, wie in den Sacralbläschen der Vögel und Schlangen."

Bei Coluber flavescens, wo die Blase durchsichtig ist, sah er die Lymphe aus dem Bläschen in die Vene übergehen, und diese Vene dadurch pulsiren. Die Zusammenziehung und Ausdehnung des Bläschens hat weder das Tempo des Athmens noch des Herzschlags. Am deutlichsten ist jedoch die Pulsation bei den Fröschen. Bei Coluber liegt die Blase an der Seite in der Gegend der vorletzten Rippe. Bei Schildkröten scheint er dieselbe nicht gefunden zu haben.

* * *

Nachschrift des Herausgebers.

Es ist sehr auffallend, dass eine so merkwürdige Entdeckung als die der vier Lymphherzen der Amphibien ist, fast zu gleicher Zeit von einem Deutschen und einem Italienischen Naturforscher gemacht worden ist. Pannizza's Schrift ist im Jahre 1833. erschienen, wie ich aus dem mir von Herrn Professor Weber vorläufig mitgetheilten Titel ersehe. Meine Beobachtungen sind im ersten Theil der Philosophical Transactions vom Jahre 1833. enthalten, und am 14. Febr. 1833. in der Royal Society von Herrn Leonhard Horner vorgetragen. In dem kurz darauf erschienenen Heft der Proceedings of the Royal Society, 1832—1833. Nr. 11., ist bereits ein Auszug meiner Beobachtungen, datirt vom 14. Februar 1833., gegeben. Was indess die Priorität meiner Entdeckung augenscheinlich macht, ist, dass ich eine kurze Anzeige über die hinteren Lymphherzen der Amphibien schon im Jahre 1832., nämlich in meiner Abhandlung über Lymphe, Blut und Chylus, in Poggendorf's Annalen, Heft 8., September, mitgetheilt habe, so dass dieser Gegenstand, in Folge jener Anzeige, in Deutschland bereits noch in demselben Jahre 1832. von einem andern Beobachter untersucht werden konnte. Stannius in Hecker's Annalen der gesammten Heilkunde. 24. Band. 1832. p. 409.

Bei der Herausgabe des frühern Werkes über Lymphgefässe, von Panizza: Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche, 1830., muss die fragliche Beobachtung pulsirender Herzen dem verehrten Italienischen Anatomen noch unbekannt gewesen seyn. Gesetzt, dass er die Lymphbläschen der Frösche bereits damals untersucht und gekannt hätte, so war ihm doch gewiss noch unbekannt, dass diese Organe bei lebenden Thieren pulsiren und Herzen sind, sonst würde er eine so wichtige Entdeckung in den Osservazioni gewiss erwähnt haben, besonders bei Gelegenheit der Vesicula lymphatica sacralis der Vögel, von der er damals keine Systole und Diastole anführte, dagegen er sie jetzt von diesem Bläschen, wahrscheinlich von den lebenden Fröschen wieder auf diesen Gegenstand geführt, beobachtet hat. Die Vesicula lymphatica sacralis der Vögel ist aber kein Lymphherz, d. h. sie zieht sich nicht selbstständig zusammen, sondern, da sie mit den Lymphgefässen innerhalb des Beckens zusammenhängt, so theilt sie ganz passiv die Athembewegungen. Bald darauf, als ich die Entdeckung der Lymphherzen der Frösche gemacht hatte, fiel mir ein Französischer Auszug der Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche in

die Hände, wo ich die Erwähnung einer Vesicula lymphatica sacralis bei den Vögeln las, von welcher nicht angegeben war, ob sie sich zusammenziehe. Diess brachte mich auf die Idee, ob nicht dieses Bläschen vielleicht auch ein Lymphherz seyn könne und ich schrieb darüber meinem Freund Retzius in Stockholm. Vivisectionen an Vögeln haben mich aber belehrt, dass jener Lymphbehälter der Vögel kein Lymphherz ist, sondern sich bloss passiv mit dem Athmen mitbewegt.

Ueber den Zusammenhang des sympathischen Nerven mit den Spinalnerven.

Von Dr. *C. W. Wutzer*,
Professor u. Director des chirurgischen Clinicum's zu Bonn.

Als Scarpa im Jahre 1831. durch die damals bekannt gewordenen wichtigen Beobachtungen über das Getrenntseyn der Empfindungs- von den Bewegungsnerven vermocht wurde, seine bereits im Jahre 1779. öffentlich ausgesprochene Meinung zurückzunehmen, nach welcher die Verbindungszweige zwischen den Spinalnerven und dem sympathischen Nerven mit beiden Wurzeln der ersteren zusammenhängen *), fand ich mich bewogen, meine im J. 1817. über denselben Gegenstand bekannt gemachten Untersuchungen im J. 1832. und wiederholt jetzt, 1834., einer abermaligen Revision zu unterwerfen. Zugleich hatte auch mein verehrter Freund, Hr. Prof. J. Müller **)

---

*) Antonii Scarpa de gangliis nervorum, deque origine et essentia nervi intercostalis epistola ad H. Weberum, anatomicum Lipsiensem. Mediolani 1831. 8. — M. s. Annali universali di medicina. Vol. 58. Milano 1831. — Herr Prof. Weber in Leipzig hat einen Abdruck dieser Abhandlung besorgt, der als Programm zu den beiden Inaugural-Dissertationen von G. Ettmueller und von C. H. E. Herzog 1831 erschienen ist.

**) Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Bd. 6. 1832. S. 85.

und eben so Hr. Prof. Retzius in Stockholm, diesen Gegenstand aufgenommen *); der erstere hat durch Untersuchungen am Kalbe, der letztere am Pferde, Resultate gewonnen, die mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen am Menschen vollkommen übereinstimmen. Ferner hat auch im J. 1833. mein verehrter College, Hr. Prof. Mayer, durch Untersuchungen am Menschen und am Kalbe nicht nur die Verbindung des N. sympathicus mit beiden Wurzeln der Spinalnerven dargethan, sondern sogar einzelne Fäden des N. sympathicus bis zum Rükkenmarke verfolgt und hierüber sehr instructive Abbildungen geliefert **). Der Gegenstand ist indessen in physiologischer Hinsicht viel zu wichtig, als dass nicht die möglichste Gewissheit hierüber höchst wünschenswerth wäre, zu deren Erlangung ich denn hiermit ebenfalls meinen Beitrag niederlegen will.

Die vordere dünnere Wurzel der Spinalnerven verläuft an der vordern Seite der stärkern hintern Wurzel, von letzterer durch das Ligamentum denticulatum vollständig getrennt, bis an das äussere oder vordere Ende des Ganglions der hintern Wurzel, um sich mit dieser unmittelbar vor ihrem Knoten innig zu verbinden ***). Diess geschieht so, dass eine Anzahl ihrer Fäden, besonders der inneren, sich über und neben einander legend kreuzen, und sich hierbei bald so unter einander wirren, dass es im weitern Verlaufe nicht mehr möglich ist, zu unterscheiden, welche Fäden der einen oder der andern Wurzel angehören. An der äussern Oberfläche beider Wurzeln bleibt aber eine Anzahl von

*) Ebendaselbst. S. 260.

**) Nova acta academiae nat. cur. Vol. XVI. P. II. p. 679. Tab. LVI. Fig. II. et Tab. LVII. Fig. I.

***) Die Behauptung Scarpa's, dass die beiden Wurzeln weit unterhalb der Spitze des Ganglions erst ihre Vereinigung bewirken (longe infra eam sedem duas illas radices nexum simul inire), ist so weit von der Wahrheit entfernt, dass sie sich schwer erklären lässt.

Fascikeln übrig, die noch ferner für sich bestehend verlaufen, ohne sich mit anderen zu vermischen. Erst mehrere Linien vor der Verbindungsstelle der beiden Wurzeln pflegt der sich zum N. sympathicus wendende Nerv den Ursprung zu nehmen, ausnahmsweise nur näher. An diesem Orte sind die Fascikeln beider Wurzeln schon so in einander gemischt, dass es für einen grossen Theil der den Communicationszweig zusammensetzenden Fäden durchaus unmöglich fällt, zu bestimmen, ob sie mehr der vordern oder der hintern Wurzel angehören. Bei einem andern Theil derselben geschieht diess indessen ohne grosse Mühe. Nämlich die so eben genannten, an der äussern Oberfläche beider Wurzeln verlaufenden Fascikeln nehmen an der Bildung des Communicationsnerven zum N. sympathicus gleichfalls Antheil, und hier lässt es sich nun klar darthun, dass die wichtige Verbindung zwischen den beiden Nervensystemen durch die Masse, sowohl der vorderen wie der hinteren Wurzeln vermittelt wird.

Einem in dergleichen Arbeiten Geübten kann es nicht sehr schwer fallen, diese Lagerung der Nervenzweige am Menschen mit blossen Augen darzustellen; ein weniger Geübter mag den Versuch machen, unter einer Linse von etwa vier Zoll Brennweite zu arbeiten.

Vergleiche ich das, was ich darüber im J. 1817. bekannt machte *), mit dem hier Gesagten, so sehe ich darin grösstentheils nur eine Wiederholung; ich habe keine Ursache gefunden, in einem wesentlichen Punkte meine Ansicht zu ändern. Der würdige Scarpa hat sich wahrscheinlich durch lebhafte Anerkennung der Entdeckung des Getrenntseyns von Empfindungs- und Bewegungsnerven hinreissen lassen, seinen richtigen Ausspruch vom J. 1779. umzuwerfen. Wenn Scarpa in seiner letzten Schrift auch der Arbeit von Adam Schmidt über die-

*) De gangliorum fabrica atque usu. §. LXXX. p. 95.

sen Gegenstand Mangel an Fleiss beimisst, welcher nämlich behauptete, dass der in Rede stehende Verbindungszweig aus den vorderen Wurzeln der Spinalnerven allein entspringe *), so muss man gestehen, dass das äussere Ansehn sehr für Schmidt's Meinung spricht, und es ist wenigstens so viel gewiss, dass der Verbindungszweig das Spinalnervensystem von der vordern Wurzel aus verlässt, und schon eine tiefer eingehende Untersuchung dazu gehört, um sich zu überzeugen, dass ihm die hintere Wurzel gleichfalls Masse zusendet. Sieht man ferner die von Scarpa gelieferte schöne Abbildung **), so möchte man glauben, sie sey nur dazu gemacht, um die Richtigkeit von Schmidt's Meinung darzuthun. Mayer bildet zwölf Fäden des N. sympathicus ab, die sich in die vordere Wurzel des N. lumbalis secundus einsenken, und stellt dagegen nur zwei dar, die die Verbindung mit dem Ganglion der hintern Wurzel bewirken ***).

Betrachtet man nun die hier angegebene Art der Verbindung zwischen dem Systema spinale und vegetativum von physiologischer Seite, so ist nicht abzusehen, warum zur bessern Erklärung der Function des N. sympathicus die Communication desselben mit der hintern Wurzel der Spinalnerven allein besonders wünschenswerth seyn sollte. Wir finden Empfindungs- und Bewegungsnerven fast allenthalben in so unmittelbarer Nachbarschaft, an den meisten Orten sogar so innig verbunden, dass über das gegenseitige Bedürfniss des nahen Zusammenstehens beider kein Zweifel obwalten kann. Der sämmtlichen Theilen des Nervensystems unentbehrliche Consensus fordert die innige Verbindung derselben unter einander gebieterisch; warum sollte der N. sympathicus hier-

---

*) A. Schmidt de nervis lumbalibus. Vindob. 1794. § XII. p. 19.
**) Anatomicarum annotationum. Lib. I. Mutinae, 1799. Tab. II., Fig. I.
***) A. a. O. Tab. LVII., Fig. I.

von eine Ausnahme machen, dessen Name schon mit Recht darauf hindeutet, dass diess bei ihm am wenigsten erwartet werden dürfe? Ausserdem ist ja der N. sympathicus auch bestimmt, Bewegung zu vermitteln; der Herzschlag und der Motus peristalticus der Gedärme übertreffen an Ausdauer sogar alle übrigen Bewegungen des Körpers. Ich halte dafür, dass zur Vermittelung dieser Art seiner Function der Zusammenhang mit den vorderen Wurzeln des Spinalnervensystems sehr wesentlich ist, denn Scarpa's Meinung, dass die Muskelfasern des Herzens und der Gedärme den Reiz zu ihrer Thätigkeit nicht von den Nerven, sondern von der Berührung mit dem Blute, oder von den Ingestis allein empfangen, scheint mir durchaus unannehmbar. Unterhält nicht auch das wichtige Geschäft der Secretion, dem der vegetative Nerv vorsteht, ununterbrochen eine eigenthümliche Art von Bewegung in allen Absonderungsorganen?

Der Umstand, dass der sympathische Nerv unserm Willen nicht gehorcht, würde meines Erachtens ebenfalls nicht besser erklärt werden, wenn derselbe mit der hintern Wurzel des Spinalnervensystems allein zusammenhinge. Ist wirklich eine der Functionen der Ganglien die, dass in ihnen die Leitung des Willenseinflusses unterbrochen wird (wie ich davon fest überzeugt bin), so bedurfte es in der That für den sympathischen Nerven hierzu nicht der Spinalganglien, da er selbst für diesen Zweck der Knoten genug besitzt, die in seinen Hauptsträngen (dem sogenannten Stamme) der Reihe nach so gelagert sind, dass die von den Spinalnerven kommenden Verbindungsbrücken unmittelbar in diese Gränzknoten übergehen müssen. Die Gegenwart dieser letzteren scheint mir demnach hinlänglich zu genügen, um den vorhandenen Grad der Unabhängigkeit des sympathischen Nerven vom Sensorium commune zu erklären.

Viel schwieriger dürfte die Erklärung der Erscheinung fallen, dass die, gesondert aus dem Rückenmarke entsprin-

genden Bewegungs- und Empfindungsnerven sich bald nach ihrem Ursprunge unmittelbar an einander legen und durch fortwährende Kreuzung ihrer feinsten Fasern die innigste Verbindung eingehen, dennoch aber mittelst Durchschneidung der hintern oder vordern Wurzel der Spinalnerven nach Belieben Empfindung oder Bewegung aufgehoben werden kann. Mit dem Factum hat es seine entschiedene Richtigkeit; die Versuche, welche Herr Prof. Müller in meiner Gegenwart an Fröschen zu wiederholen die Güte hatte, liessen mir keinen Zweifel darüber übrig. Wenn ich auch durch eigene Untersuchungen die Beobachtungen von Fontana, Prevost, Dumas, Ehrenberg und J. Müller bestätigen muss, dass nirgends eine vollständige Anastomose der Marksubstanz der Nervenfäden, sondern nur ein unmittelbares Aneinanderliegen derselben nachgewiesen werden kann, so bleibt doch immer noch die Frage übrig, wie bei der fortwährenden innigsten Berührung der Theile beider Systeme von Nerven unter einander, die gesonderte Wirkung der einzelnen zu erklären sey? Die beliebte Vergleichung der Nerventhätigkeit mit den Wirkungen der Electricität, die, so lange jeder einzelne Markstrang des Spinalnervensystems für den gleichzeitigen Leiter der Empfindung und der Bewegung gehalten werden durfte, viel für sich hatte, erhält dadurch einen harten Schlag; denn welcher Physiker würde im Stande seyn, die gesonderte Thätigkeit zweier Conductoren zu erklären, die unter sich mittelst Leitungsdräthe in der innigsten Verbindung stehen? Ich bin der Meinuug, dass das zwischen den einzelnen Strängen liegende Zellgewebe diese auffallende Isolirung der Thätigkeiten vermittelt, ungefähr in derselben Art, wie durch den Zellstoff die einzelnen Schichten der Darmwände dergestalt von einander getrennt werden, dass sie sich gegenseitig nicht nur in ihren Functionen nicht stören, sondern auch pathologische Processe nur schwer von einer zur andern übergehen. Jedenfalls bleibt hier aber fernerer Forschung ein weites Feld übrig.

Einmündung
des
Ductus thoracicus in die Vena azygos.

Von Dr. *C. W. Wutzer*,
Professor und Director des chirurgischen Clinicum's zu Bonn.

(Hierzu Tafel V.)

Noch immer ist die Art des Zusammenhanges zwischen dem Lymphgefässsysteme und dem Venensysteme nicht so festgestellt, dass nicht Vieles zu wünschen übrig wäre. Seitdem Haller, Mascagni, Cruikshank, Sömmering u. A. durch ihre Autorität die Meinung derer unterstützt hatten, welche ausser der Communication der Lymphgefässe mit den Schlüsselbeinvenen keine anderen Verbindungen zwischen beiden Systemen im menschlichen Körper zugeben, hatte diese Meinung in alle Schulen Eingang gefunden, und die nicht seltenen Beobachtungen von Insertionen der Lymphgefässe in sehr verschiedene Theile des Venensystems wurden für irrig, oder für Abweichungen von der Norm gehalten. Es muss allerdings zugegeben werden, dass der Uebergang des aus Lymphgefässen durch conglobirte Drüsen in Venen übergeführten Quecksilbers, mit so grosser Leichtigkeit er auch oft erfolgt, wenig zu beweisen im Stande ist, so lange man nicht durch die anatomische Untersuchung der hierbei benutzten Drüsen darthun kann, dass die Injection mit dem schweren Metalle keine Zerreissungen und falschen Wege gebildet hatte. Selbst ausserhalb der Drüsen ist

der etwanige Zusammenhang zwischen Venen und Lymphgefässen sehr schwierig nachzuweisen, da die feineren Zweige beider Systeme so grosse Aehnlichkeit mit einander haben. Dennoch behält der Gedanke stets etwas Widerstrebendes, dass die Masse der Lymphe in der unmittelbarsten Nähe der Venen von den Fusszehen bis zum Halse in die Höhe steigen soll, um sich hier endlich erst in die Schlüsselbeinvene zu ergiessen. Alle Argumente, welche man aufgestellt hat, um den Nutzen darzuthun, welcher aus dieser Einrichtung hervorgehen soll, scheinen mir ungenügend, und nur die Meinung, dass die allmählige Verähnlichung der Lymphe zum Blute mittelst des Durchganges der erstern durch die vielen auf dem langen Wege zerstreuten Lymphdrüsen um so mehr begünstigt werde, hat viel für sich. Indessen kann man sich bei einer so wichtigen Angelegenheit nicht mit Meinungen begnügen; es bedarf der Thatsachen.

In dieser Hinsicht ist die Thatsache wichtig, dass nach den Untersuchungen von Fohmann, Lauth und Panizza bei den Vögeln die Lymphgefässe auf eine Weise, die jeden Zweifel ausschliesst, in die Venen des Schenkels und Beckens unmittelbar übergehen, was nach Fohmann auch bei Amphibien und Fischen Statt findet. J. Müller fand den Zusammenhang der Lymphgefässe des Schenkels mit der Vena ischiadica beim Frosche. Panizza behauptet sogar, dass beim Schweine regelmässige Verbindungen zwischen dem Ductus thoracicus und der Vena azygos vorkommen. Diese Beobachtungen begründen jedoch freilich keinesweges die Zulässigkeit eines Schlusses auf den Menschen; sie müssen sich an letzterem selbst wiederholen lassen.

Es fehlt nun nicht an solchen Beobachtungen, durch welche die unmittelbare Verbindung von Lymphgefässen und Venen, auch ohne Vermittelung der Lymphdrüsen, im Menschen für einzelne Fälle dargethan worden ist. Sie stehen aber zur Zeit noch so einzeln da, dass man

versucht wird, sie für Ausnahmen von der Regel, für Naturspiele, zu halten, wovon man jedoch die Ursache zum Theil darin suchen mag, dass die mannigfachen Schwierigkeiten, welche sich den Untersuchungen des Lymphgefässsystems entgegenstellen, diese Vielen unzugänglich machen, und sie überhaupt viel zu selten vorgenommen werden. Unter den vorhandenen Beobachtungen der Art mögen aber folgende, als unserm Falle mehr oder weniger analog, hier speciell angeführt werden.

Conring fand eine Verbindung der Lymphgefässe mit der Hohlvene, und Duvernoy behauptete, dass sich nicht bloss in die Venae axillares, sondern auch in die V. iliacae Lymphe ergiesse. Abr. Kaaw sah die Insertion von Lymphgefässen in die untere Hohlvene und in den Theil der Vena azygos, welcher unterhalb des Zwerchfells liegt, und Ad. Kulmus fand eine ähnliche Verbindung mit der unparen Vene. J. E. Hebenstreit sah in einer Leiche, welche eine doppelte Vena azygos enthielt, den Ductus thoracicus sich in eine dieser Venen einmünden. Bei Erzählung dieses Falles fügt er folgende Bemerkung hinzu: „Quare eo minus dubito, vasa lymphatica, quae ex glandulis thoracicis spinae dorsi accumbentibus progerminant, ad venam sine pari saepius ire, cum passim observetur, in demersione ductuum lymphaticorum, non quae remotissima est, sed quae proxima, venam sanguifluam, a natura seligi *). Mertrud beobachtete den Uebergang von Lymphgefässen in die unpaare und in die Lendenvenen **). In der letztvergan-

*) De mediastino postico. — In Haller, disput. anat. select. Vol. IV. p. 526. — In der Dissertation von Bohl, viae lacteae corporis humani historia naturalis. Regiom. 1741., welche von Otto (pathol. Anatomie. 1. Bd. 1830. S. 366.) als dieselbe Verbindung beschreibend angeführt wird, habe ich keine Angabe der Art vorgefunden, eben so wenig bei Albin, acad. annot. Lib. IV. Cap. IX.

**) Mémoires de l'Académie des sciences. — Mém. des savans étrangers. Tom. 3. p. 155.

genen Zeit hat Lippi derartigen Untersuchungen besonderen Fleiss zugewendet. Aber obgleich er das Glück hatte, dass seiner Arbeit von der Academie zu Paris der Preis zuerkannt wurde, so scheint er doch durch die Uebereilung und Leichtigkeit, mit welcher er kleine Venenzweige für Lymphgefässe angesehen und abgebildet hat, der von ihm vertheidigten Sache mehr Schaden wie Nutzen gebracht zu haben. In der That bedarf es nur eines Blickes auf die von ihm gelieferten Tafeln, um gewahr zu werden, dass, wenn Lymphgefässe von solcher Grösse und in solcher Menge, wie sie hier abgebildet sind, sich wirklich in die Venen einmündeten, es unbegreiflich seyn würde, wie sie dem aufmerksamen Auge der Anatomen bis jetzt hätten entgehen können; namentlich scheint die erste Figur der dritten Tafel seines Werks *) die Aufgabe, das Unglaubliche zu leisten, lösen zu sollen, denn ein Lymphgefäss, welches sich hier in die rechte Nierenvene einmündet, zeigt ungefähr ein Viertheil des Durchmessers der letzteren, und vier in die Pfortader übergehende Gefässe der Art sind wenigstens enorm gross. In dem von Geoffroy St. Hilaire abgefassten Berichte der Commission der Pariser Academie heisst es nun zwar: „L'auteur avait encore donné de gros troncs veineux pour de rameaux lymphatiques, mais, sur ce point, il s'est rendu aux démonstrations des commissaires.“ Dennoch versichert dieser Bericht, dass durch Lippi die Verbindungen der Lymphgefässe mit den Nieren-, den Samen-, den Lendenvenen, mit der unparen und mit der untern Hohlvene constatirt seyen **).

Willig müssen wir Soemmering's Forderung unterschreiben, welcher sagt: „Man muss die Saugader

---

*) Illustrazioni fisiologiche e patologiche del sistema linfatico-chylifero. Firenze 1825.

**) Férussac, Bulletin des sciences médicales. T. 18. Paris 1829 p. 7.

rein darlegen, und den Uebergang oder die Einfügung (Insertion) in die Vene zeigen, wo sie sich hineinbegiebt, damit aller Verdacht, dass sich die Masse durch ein offenes zerschnittenes Venenästchen hineingeschlichen habe, wegfalle *)." Um desto mehr dürfte aber die folgende Beobachtung verdienen aufbewahrt zu werden, da sie dieser Forderung völlig entspricht. Sie ist von Hrn. Prof. J. Müller bereits erwähnt worden **), und Dr. F. Nockher, welcher bei meiner Untersuchung gegenwärtig war, hat den Fall in seiner Inauguraldissertation beiläufig benutzt ***), dessen nähere Beschreibung hier jetzt folgt.

Im Sommer 1831. war ich beschäftigt, an der Leiche einer 37jährigen Frau, die an Lungenschwindsucht verstorben war, zugleich aber auch Zeichen früher dagewesener Syphilis darbot, meinen Schülern das Verhältniss der Lage des Ductus thoracicus zu den Nachbartheilen zu zeigen, und blies den ersteren zu diesem Zwecke von seinem untern Ende aus mit Luft auf. Der Einschnitt in ihn für den Tubulus war dicht über dem Zwerchfell gemacht worden. Nicht ohne Verwunderung nahm ich wahr, dass die in den Milchbrustgang eingeblasene Luft zugleich die Vena azygos ausdehnte. Um die Ursache hiervon zu erforschen, schaffte ich das nahe liegende Fett und Zellgewebe vorsichtig fort, und, nachdem die nachbarlichen Gefässe vollständig entblösst waren, überzeugte ich mich, dass zwischen dem Ductus thoracicus und der unparen Vene zwei Verbindungszweige vorhanden waren, welche den unmittelbaren Uebergang der eingeblasenen Luft aus dem erstern in die letztere vermittelten, wobei noch ein dritter Communicationsast aus dem Milchbrustgang in eine kleine Vene

*) Vom Bau des menschlichen Körpers. 4. Th. 1792. S. 434.

**) Physiologie des Menschen. 1. Bd. 1. Abth. Coblenz 1833. S. 259.

***) De morbis ductus thoracici. Bonnae 1831.

einmündete, die, von der linken Seite herkommend, über die Aorta verlief, um sich in die Vena azygos einzusenken. Von diesen Zweigen hob sich der, welcher in der beigefügten Abbildung mit *Q* bezeichnet ist, als der stärkste sogleich auf den ersten Blick vollkommen deutlich hervor; der zweite *R* und der dritte *S* wurden erst bei der weiter fortgesetzten Untersuchung aufgefunden. Da die einzelnen Zweige, von dem umliegenden Zellgewebe vollständig befreit, ihrem ganzen Verlaufe nach rein präparirt dalagen, so konnte über den Weg, welchen die eingeblasene Luft nahm, kein Zweifel übrig bleiben; man war im Stande, den Verlauf der durch den Stamm des Ductus thoracicus allmählig in die Aeste und von diesen in die unpare Vene übergehenden Luft genau zu verfolgen. Die Insertion der beiden in die Vena azygos unmittelbar übergehenden Zweige fand in der Gegend des Eintrittes der achten Vena intercostalis dextra Statt. Bei weiterer Untersuchung des Ductus thoracicus ergab sich, dass derselbe oberhalb des Ortes der Verbindung mit der unparen Vene bald anfing an Durchmesser abzunehmen, und in der Gegend des sechsten und fünften Rückenwirbelbeins bereits so zusammengezogen war, dass die eingeblasene Luft hier keinen Durchgang mehr fand. Sehr wahrscheinlich war das obere Ende des Milchbrustganges entweder völlig verwachsen, oder die Oeffnung seines Canals doch so gering, dass die Luft den bequemeren Ausweg durch die geräumige Vena azygos viel leichter fand; übrigens war dieses zusammengezogene Ende dicht, derb, und ausserdem in seiner Textur nicht verändert. In der Gegend des Bandknorpels zwischen dem 10. und 11. Rückenwirbel gab der Ductus thoracicus noch einen kleinen Ast ab, der schräg nach oben und links über die vordere Seite der Aorta verlief, um sich, wie es scheint, mit den Lymphgefässen zu verbinden, die an der linken Seite der Aorta liegen; letztere waren indessen nicht erhalten worden, da man

beim Herausnehmen der mit der Pleura verwachsenen linken Lunge hierauf nicht geachtet hatte. Hr. Prof. J. Müller hatte die Güte, das frisch bereitete Präparat zu untersuchen, und die hier angegebenen Umstände zu bestätigen. Dasselbe ist dem anatomischen Museum der Rheinuniversität von mir übergeben worden, und seit beinahe zwei Jahren, in Weingeist aufbewahrt, zeigen sich die beschriebenen Gefässverbindungen an ihm dennoch auch jetzt ganz deutlich.

Die in dem beschriebenen Falle vorgekommene Verwachsung des obern Endes des Ductus thoracicus reiht ihn in dieser Hinsicht unter die Abnormitäten. Dennoch ist durch ihn die Wahrheit auf eine nicht zu widerlegende Weise abermals dargethan worden, dass die Natur der alleinigen Einmündung des Lymphgefässsystems in die Schlüsselbeinvenen bei dem Menschen eben so wenig bedarf, wie bei den oben genannten Thieren. Angenommen, dass die Verwachsung nicht angeboren, sondern erst durch Krankheit, vielleicht durch exsudative Entzündung entstanden war, so erscheint es unwahrscheinlich, dass nun erst, bei eingetretenem dringenden Bedürfnisse, die Verbindungszweige neu gebildet worden seyn sollten. Sehr viel wahrscheinlicher ist es mir, dass sie in diesem Falle schon früher, aber vielleicht von sehr geringem Durchmesser, vorhanden gewesen seyn möchten, und letzterer sich dann erst allmählig erweitert haben würde. Sollte die Natur nicht auf ähnliche Weise auch in den von Lieutaud *), Portal **), A. Cooper ***) und Rust †) mitgetheilten Fällen von Verstopfung des Ductus thoracicus Hülfe zu schaffen ge-

*) Historia anatomico-medica. T. II. Parisiis, 1767. p. 93.

**) Férussac, Bulletin des sciences médicales. T. 18. 1829. pag. 329.

***) Medical Records and Researches from the papers of a private medical association. London, 1798. Vol. I., p. 28.

†) Horn's Archiv. 1815. Septbr. u. Octbr., S. 731.

wusst haben? Mir erscheint die Behauptung nicht zu gewagt, dass, wenn man bei Leichenöffnungen auf diese sehr feinen und schwer zu entdeckenden Verbindungen mehr Aufmerksamkeit verwendete, man sie öfter finden würde, wie bisher geschehen ist.

Erklärung der Abbildung.

Tafel. V.

A. Siebentes Rückenwirbelbein.
B. Achtes Rückenwirbelbein.
C. Neuntes Rückenwirbelbein.
D. Zehntes Rückenwirbelbein.
E E. Aorta descendens.
F F F. Brusttheil des Nervus sympathicus.
G G. Nervus splanchnicus major.
H. Nervus splanchnicus minor.
I I. Arteriae intercostales der rechten Seite.
K K K. Venae intercostales der rechten Seite.
L L. Vena azygos.
M M. Stamm des Ductus thoracicus.
N. Oberes verschlossenes Ende des Ductus thoracicus.
O. Zweig des Ductus thoracicus, der über die vordere Seite der Aorta nach der linken Brusthälfte zu verläuft.
P. Feiner Verbindungszweig zwischen dem Aste *O* und dem Stamm des Ductus thoracicus.
Q. Erster Verbindungszweig zwischen dem Ductus thoracicus und der Vena azygos.
R. Zweiter Verbindungszweig zwischen dem Ductus thoracicus und Vena azygos.
S. Verbindungszweig zwischen dem Ductus thoracicus und einer kleinen Vene, die von der linken Brusthälfte herkommend, sich in die Vena azygos einmündet.
T. Kleiner Zweig des Milchbrustganges, welcher die Richtung nach der linken Brusthälfte hin nimmt.

Es wird ausdrücklich bemerkt, dass der Künstler die Abbildung genommen hat, indem der Ductus thoracicus und die Vena azygos mit Luft aufgeblasen waren, wodurch die Durchmesser dieser Gefässe also künstlich ausgedehnt erscheinen.

Ueber die äusseren Geschlechtstheile der Buschmänninnen.

Von *J. Müller.*

(Hierzu Taf. VI.)

Vor einiger Zeit erhielt das anatomische Museum die ganze Leiche einer Buschmännin, welche durch die Bemühungen des Hrn. Krebs, am Cap der guten Hoffnung acquirirt wurde. Obgleich schlecht conservirt und an mehreren Stellen des Körpers in anfangende Fäulniss übergegangen, war sie doch durch ihre äussere Bildung schon in vieler Hinsicht interessant, namentlich durch die noch mögliche Untersuchung der sogenannten Schürze, durch den Mangel des sonst bei den Buschmänninnen und Hottentottinnen vorkommenden Fettpolsters in der Kreuzgegend. Ueberdiess waren die Brust- und Baucheingeweide in einem Zustande, der nähere Untersuchung noch erlaubte.

Die bei der Untersuchung der Genitalien vorgefundenen Thatsachen bestimmten mich, die weiteren Nachrichten über diesen Gegenstand zu sammeln und mit meinen Beobachtungen zu vergleichen.

Ohne die vielen sich widersprechenden älteren und wenig lehrreichen Nachrichten über diesen Gegenstand zu berücksichtigen, will ich hier nur einige neuere genauere Angaben anführen. Nach Levaillant, der die Schürze einer Hottentottin beschrieb und abbildete (Voyage dans

l'intérieur de l'Afrique T. II. pl. 7.), und nach welchem diese Bildung, nur ausnahmsweise vorkommende Eigenthümlichkeit einzelner Hottentottinnen und eine Vergrösserung der grossen Schamlippen seyn sollte, hat sich vorzüglich Barrow genauer mit der Erörterung dieses Gegenstandes befasst. (An account of Travels into the interior of southern Africa in the Year 1797. London 1801.) Nach seiner Untersuchung schien es eine Verlängerung der inneren Schamlippen zu seyn, deren grössere oder geringere Ausdehnung dem Alter und Habitus der Person entspricht. In der Kindheit ist sie eben nur als eine Spur zu finden und wächst, wie man im Allgemeinen sagen kann, mit dem Alter in die Länge. Die längste Schürze, die gemessen worden, wurde etwas über 5 Zoll gefunden, und zwar von einer Person von mittlerem Alter. Manche sollen sie noch viel länger haben. Nach Barrow sollen diese Verlängerungen nicht allein bei den Buschmänninnen, sondern auch bei den Hottentottinnen, nur kürzer bei denen der Colonie vorkommen. Péron, der sich im Jahre 1804 21 Tage am Cap der guten Hoffnung aufhielt, läugnet dagegen das Vorkommen der Schürze bei den Hottentottinnen ganz. (Voyage de découvertes aux terres australes pendant les années 1800—1804. T. II., redigé en partie par feu F. Péron et continué par L. Freycinet. Paris 1816.) Freycinet theilt die Resultate dieser Untersuchung durch einen Auszug aus zwei ungedruckten Abhandlungen von Péron und Lesueur mit, die am Institut de France im J. 1805. gelesen worden. Diese Abhandlungen, mit einer grossen Anzahl Abbildungen versehen, sollten in einem von Péron projectirten Werke: Histoire des peuples sauvages visités pendant notre expédition, mitgetheilt werden und sind leider noch immer der Publicität entzogen. Unterstützt durch den Gouverneur Janssens und den Oberarzt der Colonie Raynier de Klerk Dibbitz, haben Péron und Lesueur zahlreiche Hülfs-

mittel gehabt, um ihre Zweifel über diesen Gegenstand zu lösen. Ihre Mittheilungen gründen sich nicht bloss auf Hörensagen, denn sie haben auch Abbildungen der berühmten Schürze aufgenommen, welche Cuvier gesehen hat, und alle Officiere des Geographe und mehrere andere Mitglieder der Expedition waren Zeugen ihrer Untersuchungen, deren Resultate nach Freycinet folgende sind:

dass die sogenannte Hottentottenschürze bei den Hottentottinnen niemals, wohl aber beständig bei den Buschmänninnen oder den Weibern der Houzouanas vorkomme,

dass sie sich bei den jungen Mädchen, gleichwie bei den alten Frauen finde, mit dem einzigen Unterschiede der durch das Alter bestimmten Proportion,

dass sie nichts mit den verschiedenen Theilen des sexuellen Apparates der Weiber anderer Völkerschaften gemein habe,

dass sie keine Verlängerung der Haut des Bauches sey, wie einige ältere, in der Physiologie zu wenig unterrichtete Reisende angenommen,

dass sie keine künstliche oder natürliche Verlängerung der grossen oder kleinen Schamlippen sey,

dass ihre Existenz von jeder krankhaften Affection und jeder Art mechanischen Einflusses unabhängig sey,

dass man sie von Kindheit auf beobachte, dass sie mit dem Alter wachse und durch das Kreuzen der Hottentotten- und Buschmannrace verschwinde. A. a. O. p. 305.

Von Pérons hierher gehörigen Abbildungen ist in der Reise nichts mitgetheilt. Im Atlas befindet sich das Brustbild einer Buschmännin. In jener Beschreibung erfährt man, was die Hottentottenschürze nicht ist, aber durchaus noch nicht, was sie ist.

Die einzige genauere Angabe von Péron's und Lesueur's Beobachtungen ist eine gelegentliche Mittheilung von Sonnini in Sonnerat voyage aux Indes orientales. T. III. nouv. ed. par Sonnini. Paris 1806. p.

321. Hier heisst es: diess ist ein Anhang von 3 Zoll $1\frac{1}{2}$ Linien ($8\frac{1}{2}$ Centimètres) Länge, dem Anschein nach von der obern Commissur der grossen Schamlippen mit einem geraden Stiele hervorkommend, dann sich in einen viel beträchtlichern Körper entwickelnd, der, gegen die Hälfte der Lippen der Scham gekommen, sich in zwei verlängerte Lappen theilt, die bei aufrechter Stellung einander genähert sind, so dass dadurch ein entfernter Anschein eines gegen sich selbst zurückgesenkten Penis entsteht. Die Substanz dieses Organes ist analog derjenigen der Tunica dartos, sie ist weich, runzelig, sehr ausdehnbar, harlos. Es ist nicht eine gespaltene und verlängerte Clitoris; denn diese existirt darunter, so wie die Harnröhrenöffnung, und beide sind auf diese Art ganz von der Schürze bedeckt.

G. Cuvier gab 1817. eine Beschreibung einer Buschmänninn oder Hottentottinn (denn welche von beiden sie gewesen sey, will ich jetzt noch zweifelhaft lassen, indem davon später die Rede seyn wird) in den Mém. du mus. d'hist. nat. T. III., wieder abgedruckt in F. Cuvier et Geoffroy St. Hilaire Hist. nat. des mammifères. T. I., mit zwei Abbildungen der ganzen Figur dieses 26jährigen Weibes. Eine kleinere, minder gute Abbildung ist im Journ. complémentaire du diction. des sciences médicales. T. IV. pag. 145. von Flourens mitgetheilt. Die Geschlechtstheile dieser sogenannten Venus hottentotte, welche in Paris starb, sind ebendaselbst verkleinert, in Cloquet's Anatomie de l'homme T. V. Tab. 278. dagegen ausgeführt abgebildet. Nimmt man zu diesen Abbildungen die vortreffliche Beschreibung von Cuvier, so kann man sich ein sehr anschauliches Bild der Formenverhältnisse dieses Weibes entwerfen.

Ihre Höhe betrug 4 Fuss 6 Zoll 7 Linien; die Hüften waren ausserordentlich breit, mehr als 18 Zoll, das Fettpolster auf dem Kreuz war über einen halben Fuss hoch. Uebrigens war diese Person in den Proportionen

ihres Körpers nicht unförmlich. Der Vorsprung des Bauchs war nicht sehr stark. Die Arme waren etwas dünn, die Hand reizend, der Fuss ebenfalls sehr artig. Das Knie war stark von einer Fettansammlung an der innern Seite des Knies unter der Haut angeschwollen. Das Gesicht war zum Theil das des Negers durch die vorspringenden Kiefer, die Schiefheit der Schneidezähne, die Dicke der Lippen, die Kürze und das Zurücktreten des Kinnes, zum Theil das des Mongolen durch die ausserordentliche Stärke der Jochbeine, die Abplattung der Basis der Nase der angrenzenden Theile der Stirn und der Augenbraunenbogen, endlich durch die langen Augenliedspalten. Die Haare waren schwarz und wollig, die Augenliedspalte horizontal und nicht, wie bei den Mongolen, schief, die Augenbraunbogen geradlinig, sehr abstehend von einander und sehr abgeplattet gegen die Nase, sehr vorspringend aber gegen die Schläfe und über den Jochbeinen. Ihre Augen waren schwarz und lebendig, ihre Lippen ein wenig schwärzlich, monströs angeschwollen, ihr Teint sehr schwarzbraun. Ihr Ohr hatte Aehnlichkeit mit dem mehrerer Affen durch seine Kleinheit, die Schwäche des Tragus, den fast gänzlichen Mangel des hintern Theils des äussern Randes. Die Brüste waren grosse, hängende Massen mit einem schwarzen, mehr als 4 Zoll breiten, mit strahligen Runzeln versehenen Hofe, in dessen Mitte eine abgeplattete, fast unsichtbare Warze. Die allgemeine Hautfarbe war braungelb. Sie hatte an der Scham keine anderen Haare als einige sehr kurze Flocken von Wolle, gleich der des Haupts.

Die grossen Schamlippen waren wenig ausgedrückt und umfassten ein Oval von 4 Zoll Länge. Von dem obern Winkel stieg zwischen ihnen eine halbcylindrische Hervorragung von ungefähr 18 Linien Länge und 6 Linien Breite herab, deren untere Extremität sich erweiterte, sich gabelig in zwei fleischige, runzlige Lappen

oder Blätter theilte, die $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge auf 1 Zoll Breite hatten. Jeder dieser Lappen ist abgerundet an seinem Ende; seine Basis, welche in der Länge des innern Randes der grossen Lippe ihrer Seite herabsteigt, ist breiter und wird zu einem fleischigen Kamme, der sich am untern Winkel der grossen Lippe endigt. Erhebt man diese Anhänge, so bilden sie mit der mittlern Scham zusammen eine herzförmige Figur. Jeder der Lappen hat an seiner vordern Fläche eine Rinne, die bis gegen die Stelle der Bifurcation tiefer werdend hinaufsteigt. Hier vereinigen sich beide, so dass hier eine doppelte Leiste entsteht, die eine kleine Grube umgiebt. In der Mitte dieser Grube ist eine dünne Hervorragung, die sich durch eine Spitze an der Stelle, wo die beiden Falten sich vereinigen, endigt. Hieraus schliesst Cuvier, dass die beiden fleischigen Lappen in der Mitte aus dem Praeputium clitoridis und dem obersten Theil der Nymphen, alles übrige aus der Entwickelung der Nymphen selbst besteht. Man wird übrigens aus den später mitzutheilenden Bemerkungen ersehen, dass die von Cuvier untersuchte Venus hottentotte nicht eine Buschmännin, wofür sie Cuvier hielt, sondern wirklich eine Hottentottin war.

Die neueste Mittheilung über unsern Gegenstand ist von Otto. In den neuen seltenen Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie von A. W. Otto. Berlin 1824. p. 135. Tab. II., ist nämlich die Beschreibung und Abbildung der äusseren Genitalien einer Negerin mit monströser Clitoris gegeben. Der hochgeschätzte Verfasser erklärt diesen Theil geradezu für eine wirkliche Hottentottenschürze. Gleichwohl sind in dieser interessanten Beschreibung selbst keine Beweise angeführt, dass das Individuum dieser Missbildung eine Hottentottin gewesen. Es wird vielmehr bloss bemerkt, dass die Person, von welcher das Präparat herrührt, eine Negerin war, die vor vielen Jahren in einem Breslauer Hospitale gestorben und von Morgenbesser anatomirt

worden. Otto beschreibt diesen Fall folgendermassen: Die grossen Schamlippen, ziemlich wulstig, doch nicht grösser als bei Europäerinnen, bilden oben keine Commissur, sondern stehen $\frac{3}{4}$ Zoll breit von einander, weil ein Fleischanhang hier zwischen ihnen ansitzt; sie laufen 2 Zoll lang abwärts und endigen dann ohne eine untere Commissur zu bilden. Die Nymphen ragen nicht mehr als gewöhnlich hervor, erstrecken sich aber ungemein weit abwärts, indem sie nicht allein viel länger als die grossen Schamlefzen sind, sondern sich sogar um die Afteröffnung herum fortsetzen; an ihrem vordern Rande sind beide, doch die rechte stärker, eingekerbt und ungleich, und ihr Ende neben und hinter dem After besteht nur aus einzelnen, durch tiefe Einschnitte abgesonderten, häutigen Lappen. Das Auffallendste ist ein Fleischlappen, der wie eine Klappe vor der Schamspalte herabhängt. Dieser Anhang entspringt unten am Schamberge, zwischen dem obern Ende der dadurch aus einander gedrängten grossen Schamlefzen, mit einem $\frac{1}{2}$ Zoll dicken und breiten Stiele, dessen Haut, ohne eine Falte zu bilden, in die des Schamberges übergeht, nimmt allmählig an Breite zu, so dass er in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Zoll in die Quere misst, wird an seinem Ende wieder schmäler und abgerundet und hängt 4 Zoll lang, wie eine Klappe, die ganze Schamspalte bedeckend, bis zum After herab. Die obere oder Rückenseite dieses Lappens ist gewölbt, vielfältig durch sich kreuzende Einschnitte in warzige Hökker abgetheilt und mit einer dicken derben, sehr schwarzen, der Haut des Schamberges ganz ähnlichen Haut überzogen; die Ränder sind seitwärts vielfach eingekerbt, nach dem Ende zu aber glatter, die untere Seite aber ist ganz flach oder vielmehr schwach ausgehöhlt und mit einer feinen, helleren und von den Rändern aus allmählig den Character einer Schleimhaut annehmenden Membran bekleidet. Die Dicke des Lappens beträgt in der Mitte fast überall $\frac{1}{2}$ Zoll, unteres Ende und Ränder sind

dünner. Die Corpora cavernosa clitoridis setzen sich in den Stiel dieses Lappens fort. Die untere Fläche des Fleischstieles geht seitlich in die Nymphen über; von der Harnröhrenmündung an geht eine Rinne zu dem Lappen herauf. In dem obern Theile der linken Nymphe befindet sich ein, dieselbe schräge von oben nach unten und von aussen nach innen durchbohrender Canal, der sich nach oben hinauf unter der Haut noch einige Linien fortsetzt und mit einer feinen sammetartigen Haut ausgekleidet ist.

Bekanntlich ist die Hypertrophie der Clitoris unter den Europäischen Weibern als krankhaft etwas ziemlich Häufiges, unser Museum besitzt ausserordentliche Exemplare davon. Da diese Krankheit unter den Negerinnen leicht eben so häufig, als bei den Europäerinnen vorkommen wird, so kommt man auf den Gedanken, dass der gegenwärtige Fall, von welchem nur bekannt, dass er von einer Negerin, durchaus aber nicht, dass er von einer Hottentottin ist, auch nur eine von der Hottentottenschürze ganz verschiedene Hypertrophie der Clitoris ist, um so mehr, als die von Otto abgebildeten und beschriebenen Genitalien so deutliche Spuren einer krankhaften, zum Theil vielleicht (besonders an den Nymphen) condylomatösen Entartung an sich tragen. Dieser Gedanke wird nun sehr bestärkt dadurch, dass diese Bildung ganz und gar von der bis jetzt bekannt gewordenen Bildung der wahren Hottentottenschürze abweicht, indem sie ungetheilt ist, und weder von den Nymphen noch von dem Präputium, sondern von der Clitoris und der obern Commissur der Schamlippen ausgeht.

Otto scheint diese Verschiedenheit wohl eingesehen zu haben, hat sich aber bemüht, diese Bildung als eine der mehrfachen Formen von Hottentottenschürze darzustellen. Er reducirt nämlich diese Bildungen auf drei Grundformen.

1. Die inneren Schamlefzen oder Nymphen sind un-

gewöhnlich gross, auch wohl eingekerbt und bilden, indem sie oben zusammenfliessen, ein mehr oder weniger vorstehendes Präputium. Diese Bildung scheine die gewöhnlichste zu seyn, welche von Sonnerat(?), Barrow, Sommerville und Cuvier übereinstimmend beobachtet sey.

2. Die grossen Schamlefzen selbst sind sehr verlängert und laufen in lange, wohl 6—9 Zoll herabhängende, breitere Hautlappen oder schmälere, fingerförmige Anhänge aus, so seyen sie von Vaillant beschrieben und abgebildet und auch auf den Banks'schen Handzeichnungen, die Otto bei Banks zu sehen Gelegenheit hatte und durch Blumenbach in Copie besitzt, dargestellt.

3. Es findet sich an den Genitalien ein ungewöhnlicher Fleischanhang, der mit einem Stiele unten am Schambogen zwischen den oberen Enden der grossen Schamlefzen entspringt und vor der übrigens normal gebildeten Scham wie eine Klappe herabhängt. Es sey diess keineswegs eine zu grosse Clitoris, sondern eine ganz eigene, nur einigen südlichen Völkern eigenthümliche Bildung. Der geringste Grad dieser Bildung scheine der von Clark (mitgetheilt von Home in Philos. Transact. abridg. Vol. XVIII.) bei vielen Negerinnen von der Mandingo- und Ibbo-Nation in Westindien beobachtete zu seyn. „Hier war nämlich die Clitoris 2 Zoll lang und glich in der Dicke einem gewöhnlich gestalteten Daumen; in einiger Entfernung betrachtet schien ihr Ende rund zu seyn und von rother Farbe, aber bei näherer Betrachtung ward es spitzer als das des Penis, unten nicht flach und weder mit Vorhaut noch Oeffnung versehen gefunden; bei Betastung wurde die Clitoris halb erigirt und war dann völlig 3 Zoll lang und viel dicker als vorher; beim Harnlassen war die Person genöthigt diesen Körper aufzuheben, weil er sonst die Oeffnung der Harnröhre vollständig bedeckte.“

Ich will gern glauben, dass Anschwellung der Cli-

toris eine bei Negerinnen nicht seltene Erscheinung ist; sie scheint auch bei anderen Racen zuweilen in einiger Ausbreitung vorzukommen, wie nach Sonnini (Voyage dans la haute et basse Egypte. T. II. p. 37.) von den Egypterinnen zu schliessen. Allein die eigenthümliche Bildung der Genitalien bei den Hottentottinnen besteht nicht in einer Hypertrophie der Clitoris, sondern, wie alle neueren genaueren Berichte und meine eigenen Beobachtungen an unserer Buschmännin zeigen, in einer Verlängerung des Praeputium clitoridis und der Nymphen. In allen gut beschriebenen Fällen war diese Verlängerung bloss in ihrem mittlern Ursprung einfach, aber in zwei Seitentheile, welche die Nymphen sind, gespalten; in keinem einzigen Falle ist es eine unpare, vor der Scham hängende Klappe. Otto, welcher eine Abbildung von Lesueur von der Hottentottenschürze, im Jahre 1809. in Paris sah, sagt zwar, dass hier auch der Anhang oben an einem schmalen Stiel befestigt gewesen sey und sich abwärts in einen noch viel breitern Hautlappen vergrösserte. Aber auch die von Péron und Lesueur beobachteten Schürzen waren bifurcirt und nur in ihrem mittlern Vorsprung stielförmig. Cuvier sagt von ihnen (a. a. O. p. 268.): autant que je puis me rappeler les dessins, que j'ai vus dans les portefeuilles de Péron, cet appendice y paraissait beaucoup moins profondément bifurqué, et tenait à la vulve par un pédicule étroit, au lieu d'une large base comme celui, que j'ai observé. Il était aussi un peu plus considérable pour le volume. Nach unserer Buschmännin zu schliessen, ist dieser Stiel indess nichts als der mittlere Theil des Ursprungs der Verlängerung, welcher, wie unsere Abbildungen zeigen, nur dann stielförmig erscheint, wenn die Verlängerung herabhängt und die Seitentheile des Stiels an einander liegen, beim Aufwärtslegen aber als eine continuirliche häutige Verlängerung sich entfaltet. Nach der oben mitgetheilten Aeusserung von Sonnini über Péron's und Lesueur's Beobachtungen, scheint

es sogar ganz unzweifelhaft, dass das Wesentliche der von ihnen gesehenen Bildungen mit Cuvier's und meiner Beobachtung sehr übereinstimmt. Man wird sehen, dass die von mir beobachteten Thatsachen sich ganz an das von Cuvier gesehene Verhalten anschliessen, und Sonnini sagt bei Péron's und Lesueur's Beobachtungen ausdrücklich, dass die Verlängerung von der obern Commissur der grossen Lippen als ein gerader Stiel ausgehe, welcher sich in einen viel beträchtlichern Körper entwickele, der gegen die Mitte der Scham sich in zwei verlängerte, bei aufrechter Stellung einander genäherte Lappen theile. Die von Otto beschriebene Bildung mag immerhin als ein bei einer Negerin beobachtetes Verhalten interessant seyn, eine Hottentottenschürze ist sie nicht, weder nach der Form der Bildung, noch nach dem Individuum von welchem sie stammt. Hr. Lichtenstein, dem ich die Otto'sche Abbildung zeigte, hat keine Aehnlichkeit derselben mit einer Hottentottenschürze finden können und bemerkt, dass vor 1806. kein Hottentotte nach Europa gekommen sey. Jene Verlängerung in Otto's Fall scheint mehr das Product eines krankhaften Processes, als einer natürlichen Entwickelung. Die fast condylomatösen Fortsetzungen der Nymphen bis um und hinter den After, das schleimhautartige Verhalten des Dammes zwischen Eingang der Scheide und After, der, wie es scheint, fast fistulöse Gang in der linken Nymphe, sind ziemlich laut sprechende Gründe für diese Ansicht.

Nachdem ich nun einen kurzen Ueberblick der bisherigen Beobachtungen gegeben habe, lasse ich die Beschreibung der Genitalien unserer Buschmännin folgen.

Die Genitalien unserer Buschmännin, welche bei der Resorption eines grossen Theils der Zahnalveolen im Unterkiefer bereits sehr bejahrt gewesen seyn muss, stimmen in der Hauptsache mit der von Cuvier gegebenen Beschreibung überein, nur war die Form der entwickelten Nymphen verändert. Das Oval der äusseren Geschlechts-

theile, welche durch den Verlust von Feuchtigkeiten alle Fülle verloren hatten und einen ungeheuern Eingang der Vagina darboten, hatte eine Länge von mehr als 3 Zoll; an der obern Commissur der Scham bemerkte man eine mittlere faltenförmige Verlängerung von 11 Linien Länge, welche sich abwärts in zwei lappenartige Seitentheile spaltete (Siehe die erste Figur). Erhebt man diese Lappen und breitet sie nach aufwärts und nach auswärts aus, so wird auch die mittlere sie verbindende Falte entwickelt und man sieht nun, dass der ganze kleine Vorhang eine vom obern Saume der Scham, nämlich sowohl von den Seitenrändern als von der obern Commissur ausgehende häutige Verlängerung ist, eine Verlängerung, deren äusserer Rand nicht mit der Circumferenz des obern Theils der Scham concentrisch ist, sondern davon verschiedene Ränder hat. Man unterscheidet an der nach aufwärts geschlagenen Schürze einen obern mittleren, etwas ausgehöhlten Rand, dessen Extremitäten einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ Par. Zoll umfassen. Dieser Rand ist beim Herabhängen des Vorhangs nach unten gewandt. Zweitens unterscheidet man an jedem Seitentheile des Vorhangs einen schiefen äussern und einen schiefen untern Rand, welche einen stumpfen Winkel zwischen sich einschliessen, und wovon der schiefe äussere zugleich einen stumpfen Winkel mit dem mittlern gemeinsamen Rande beider Lappen bildet; der untere schiefe Rand geht allmählig und zwar in der Hälfte der Länge der Scham in den Seitenrand der Scham über. Auf diese Art entstehen am obern Theile der Scham zwei durch eine mittlere Falte verbundene Lappen von vierseitiger Gestalt. Die längste Seite dieser Lappen sitzt auf dem obern Seitenrande der Scham auf. Der obere und untere Rand dieser Lappen convergiren etwas gegen einander; der äussere Rand läuft wieder mit der Basis der Lappen, wo sie festsitzen, parallel, ist aber kürzer. Die Länge der Lappen an ihrer Basis beträgt 2 Zoll, ihre

Höhe, nämlich von der Basis bis zum äussern Rande, beträgt 1 Zoll, die Distanz der Enden beider Lappen im ausgebreiteten Zustande misst 3 Zoll. Der mittlere Theil dieses Vorhanges ist von besonderem Interesse; dicht unter dem Rande, und zwar im herabhängenden Zustande des Vorhanges an der innern Seite desselben, befindet sich eine kleine Grube, die nach beiden Seiten zu sich rinnenförmig zuspitzt. Diese Grube ist von einem obern und untern Fältchen umgeben, das eine wird vom Rande des mittlern Theils des Vorhanges gebildet, das andere ist mit einem in dem Grübchen liegenden warzenförmigen Körper von $2\frac{1}{2}$ Linien Breite und 3 Linien Länge verwachsen. Die Randfalte ist das Praeputium clitoridis, die andere mit der Warze verwachsene Falte ist das Frenulum clitoridis, die Warze ist die Clitoris selbst. $1\frac{1}{2}$ Zoll unter der Clitoris liegt im Vestibulum vaginae die Oeffnung der Harnröhre. Von den grossen Lippen sieht man in unserm Fall fast gar nichts und man kann bloss den untern Theil des Seitenrandes der Scham, in welchen aber das Ende der Lappen der Schürze ausläuft, dafür ansehen. Der Haarwuchs ist wahrscheinlich durch die Fäulniss entfernt.

Man sieht aus dieser Beschreibung, dass der mittlere Theil der Schürze das Praeputium clitoridis und Frenulum clitoridis ist, dass die Seitentheile Verlängerungen des obern Theils der Nymphen sind, welche bekanntlich sowohl durch das Praeputium als Frenulum clitoridis, gleichwie durch Commissuren verbunden sind. Bei der Verlängerung des Praeputium clitoridis kann höchstens ein sehr kleiner Theil der Haut von der Gegend der obern Commissur der grossen Schamlippen mit in die Verlängerung hinabgezogen seyn.

Vergleicht man diese Beschreibung und unsere Abbildung mit den Cuvier'schen, so zeigt sich in der Hauptsache eine grosse Uebereinstimmung; nur findet in unserem Falle das Eigenthümliche Statt, dass die Bil-

dung im Allgemeinen weniger entwickelt ist, indem sie nur aus der obern Hälfte der Nymphen und den Commissuren hervorsprosst. Die Höhe der Lappen, nämlich von ihrer Basis bis zu ihrem Ende, ist in dem Cuvier'schen Falle viel grösser, noch einmal so gross. Auch ist das Ende der Lappen im Cuvier'schen Falle schmäler und abgerundet, in unserm Falle dagegen gerade abgeschnitten. Denkt man sich daher die Hälfte der Lappen in dem Cuvier'schen Falle durch einen schiefen, von unten und aussen nach oben und innen gehenden Schnitt weggenommen, oder deckt man den äussern Theil dieser Lappen, in der Cloquet'schen Abbildung, zu, so kommt die Form der Lappen unserer Buschmännin heraus. Hier scheinen indess manche Varietäten Statt zu finden, wie man aus den im Besitz von Blumenbach befindlichen Banks'schen Zeichnungen der Genitalien von verschiedenen Hottentottinnen entnehmen kann, wovon Hr. Medicinalrath Busch Copieen besitzt.

Die inneren Genitalien boten nichts Abweichendes dar. Die Dimensionen des Beckens sind folgende: Diameter conjugata 4 Zoll Par., Diam. transversa 4 Z. 1 Lin. P., Diam. obliqua 4 Z. 1½ L. P. Das Becken gehört also mehr zu den rundlichen, wie die Becken der Frauen der Aethiopischen Race überhaupt. Sehr merkwürdig ist die gerade Stellung der Darmbeine. Die am weitesten von einander abstehenden Theile der Darmbeine, zwischen dem Labium externum cristae ossis ilium der einen und andern Seite, haben nur eine Distanz von 7 Zoll 10 Lin. Von dem obern hintern Rande des Acetabulum der einen zu dem der andern Seite ist eine Distanz von 6½ Zoll. Vom äussern Umfang des Tuber ossis ischii der einen zu dem der andern Seite ist eine Distanz von 5 Zoll 3 Lin. Vom innern Umfang dieser Tubera gemessen, beträgt die Distanz derselben 3 Zoll 10 Lin. Die Darmbeine stehen mit ihrem vordern Theile so sehr gerade aufwärts gerichtet, dass die Spina anterior superior und die Spina anterior

inferior fast in derselben senkrechten Linie liegen. Denn die Distanz zwischen dem innern Rand der Spina ant. super. der einen und andern Seite beträgt 6 Zoll, zwischen Spinae antt. inff. 5 Z. 10 Lin. Die Distanz zwischen dem äussern Rande der Spina ant. sup. der einen und dem der andern Seite beträgt 6 Zoll 10 Lin., zwischen Spinae antt. inff. $6\frac{1}{2}$ Zoll. Die Breite zwischen den entblössten Trochanteren betrug 9 Zoll $7\frac{1}{2}$ Lin. Die Trochanteren waren nicht besonders hervorstehend. Ich bemerke diess, weil Burchell (Travels in the interior of southern Africa. Lond. 1824. T. II. p. 60.) sagt, dass die Schenkelbeine bei den Buschmänninnen, die über das mittlere Alter hinaus wären, sehr auswärts gebogen seyen und er eine Vergrösserung des Trochanter major vermuthet.

Unser Becken hat eine ganz ausserordentliche und merkwürdige Aehnlichkeit der Verhältnisse und der Form mit dem von Vrolik abgebildeten Becken einer Buschmännin. (Considérations sur la diversité du bassin des différentes races humaines. Amst. 1826.) Vrolik bemerkt, man beobachte an keinem von Difformität freien Menschen eine so verticale Richtung der Darmbeine. In der That sehe ich an Vrolik's Abbildung, dass auch bei jener Buschmännin, durchaus wie an der unsern, die Spina ant. sup. und ant. inf. oss. il. fast in derselben senkrechten Ebene liegen, nämlich, dass eine von der einen zur andern gezogene Linie fast senkrecht ist. Vrolik bemerkt ferner, dass die Darmbeine sich noch durch ihre sehr grosse Höhe im Vergleich zu ihrer Breite unterscheiden, indem die Breite beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll geringer ist als in dem Becken der Europäischen Weiber, während sich ihre Höhe bis über die Hälfte des vierten Lendenwirbels erhebt. Durchaus dasselbe passt auf das Becken unserer Buschmännin. Auch hier reicht die Höhe der Darmbeine bis zur Hälfte des vierten Lendenwirbels, während sie an dem Becken unseres Buschmannes nur bis zum Ligamentum intervertebrale zwischen dem vierten

und fünften Lendenwirbel reicht. In Vrolik's Becken der Buschmännin beträgt die gegenseitige Entfernung der Spinae anteriores superiores der Darmbeine $\frac{1}{4}$ Zoll weniger, als an Vrolik's kleinstem Negerbecken, und es fehlt $\frac{3}{4}$ oder 1 ganzer Zoll im Vergleich der grössten. Diese Distanz ist an dem Becken unserer Negerin 2 ganze Zoll grösser als bei der Buschmännin. So liegen also die vorderen unteren Dornfortsätze des Darmbeines mit den oberen bei den Negerweibern in einer schiefen, bei den Buschmänninnen in einer fast ganz geraden Linie. In Vrolik's Becken sind die Stacheln der Sitzbeine so weit von einander entfernt, dass man, von oben in das Becken hinabschauend, ihre Spitzen nicht bemerken kann. Auch in unserm Fall sieht man nur wenig davon, und ihre Entfernung beträgt 3 Zoll 11 Linien, an unserm Buschmann nur 3 Zoll. Die durchscheinende Stelle des Beckens, welche in Vrolik's Becken, wie in dem Bekken der Negerin fehlte, ist auch bei dem Becken unserer Buschmännin nicht vorhanden, noch weniger als bei dem unserer Negerin. In Vrolik's Becken ist das Kreuzbein von oben nach unten concaver als bei anderen Weibern, seine Basis ragt in das Becken weiter hinein; es bildet sich durch die grosse Concavität an seiner hintern Fläche eine Hervorragung, durch welche es sich zu erheben scheint. Dieser Vorsprung wird durch die Dicke der Wülste, welche den parabolischen Raum an dem untern und hintern Theile des Kreuzbeins umgeben, noch grösser; denn dadurch wird der hintere untere Theil des Kreuzbeins an seiner Vereinigungsstelle mit dem Steissbein viel erhöhter, als bei anderen Weibern. Vrolik bemerkt, dass die grössere Dicke der Wülste wahrscheinlich zum Zwecke habe, die Ansetzungspunkte für die dicken Fasern des Zellgewebes zu vermehren, in welchem die die Hinterbacken und Hüften bedeckende Fettmasse enthalten ist. Diese Verhältnisse des Kreuzbeins waren bei unserem Becken nicht vorhanden. Auch waren die

Sitzbeinhöcker weder sehr knorrig und dick, noch ihre seitlichen und hinteren Flächen breiter und erhabener, als in jedem andern weiblichen Becken. Eben so wenig waren die Gelenkpfannen mehr nach hinten gerichtet, wie es Vrolik an seinem Becken fand. Endlich war auch der Hals der Schenkelbeine nicht kürzer, als bei Europäischen Weibern oder Negerinnen und die Schenkelbeine bis unter die grossen Trochanteren hinab nicht platter.

Ich füge hier noch die Hauptdimensionen des Vrolik'schen Beckens zur Vergleichung für unsere Leser bei: Entfernung der Mitte der Hüftbeinkämme $7\frac{3}{4}$ Zoll Rh., der vorderen oberen Darmbeinstacheln $6\frac{1}{2}$; Tiefe des grossen Beckens $3\frac{1}{2}$, Conjugata 3,10, Diameter obliqua $4\frac{2}{3}$, Diam. transv. $4\frac{3}{4}$ Zoll Rh. Der gerade Durchmesser der Beckenhöhle betrug $5\frac{1}{4}$, der Querdurchmesser $4\frac{1}{4}$, die Entfernung vom Schossbogen zum Promontorium $4\frac{2}{3}$ Rh. Zoll (in unserm Fall 4 Zoll 3 Lin. Par. Z.); die Entfernung vom Schossbogen bis an das nicht zurückgebogene Steissbein $3\frac{3}{4}$, der vordere Querdurchmesser des Beckenausganges 4, der hintere $4\frac{1}{3}$, der schräge Durchmesser $4\frac{1}{3}$, die hinteren Wände des kleinen Beckens $3\frac{3}{4}$, seitliche $3\frac{1}{4}$, vordere $1\frac{1}{2}$ Zoll; Winkel des Schossbogens 105 Grad (in unserm Fall 82). Da Vrolik kein männliches Buschmannbecken vergleichen konnte, so bemerke ich, dass sich dasselbe in den meisten Verhältnissen verschieden verhält, dass die Darmbeine nicht aufgerichtet sind, sondern viel mehr schief, als bei der Buschmännin stehen, indem die Entfernung der Spinae antt. supp. oss. il. von ihrem äussern Umfang gemessen 7 Zoll 3 Lin. P., die der Spinae antt. inff. 6 Zoll 1 Lin. beträgt. Zwischen dem obern hintern Theil der Pfannen ist 6 Zoll 1 Lin. Entfernung, zwischen dem äussern Umfang der Tubera oss. isch. 4 Z. 4 Lin., zwischen dem innern Umfang der Tubera oss. isch. 3 Zoll 2 Lin., die Conjugata beträgt 3 Zoll 9 Lin., der Querdurchmesser des Beckeneinganges 3 Zoll 8 Lin., der schiefe Durchmesser 3 Zoll 8 Lin.

Der Schädel unserer Buschmännin hat folgende Verhältnisse: die Breite zwischen den Jochbeinen $4\frac{1}{2}$ Zoll, die Breite des Stirnbeins im Anfang der Schläfengrube 3 Zoll 5 Linien, die Distanz der Glabella und Protuberantia occipitalis externa betrug 6 Zoll 8 Linien, von der Mitte des Alveolarrandes des Oberkiefers bis zur Protuberantia occipitalis externa 6 Zoll 10 Linien. Gesichtswinkel 77 Grad. Die Länge der ganzen Gestalt betrug 4 Fuss 7 Zoll 5 Linien.

An dem Schädel des Buschmannes betrug die erstgenannte Dimension 4 Zoll 3 Lin., die zweite 3 Zoll 7 Lin., die dritte 6 Zoll 4 Lin., die vierte 6 Zoll 4 Linien. Gesichtswinkel $78\frac{1}{2}$ Grad. Die Länge der ganzen Gestalt betrug 4 Fuss 4 Zoll 4 Linien.

In Hinsicht der von Cuvier erwähnten Eigenthümlichkeiten am Skelete der Buschmännin muss ich bemerken, dass sie zum Theil zufällig sind; denn die lochartige Verbindung der vordern und hintern Ellenbogengrube des Oberarmbeins, welche Cuvier wie beim Pongo und anderen Affen, den Hunden und einigen anderen Fleischfressern an dem Skelete der Buschmännin und an dem eines Guanchen (Urbewohners der Canarischen Inseln) fand, kommt an unseren beiden Buschmannskeleten nicht vor, auch nicht an unserem Guanchenskelet, wohl aber, wenigstens auf einer Seite, an dem Skelet eines Caffern. Auch die von Lichtenstein, Blumenbach (Decas V. collect. cran. 12.) und Desmoulins an Buschmannschädeln beobachtete eigenthümliche Verschmelzung beider Nasenbeine in ein einziges Stück fand sich an unserer Buschmännin, wie auch an einem besondern Buschmannschädel nicht; dagegen scheint diese Verschmelzung an unserm zweiten Buschmannsskelet, wo indess die Nasenbeine zum Theil zerschossen sind, Statt gefunden zu haben. Desmoulins sah an 5 Hottentottenschädeln keine Verschmelzung der Nasenbeine (Hist. nat. des races humaines, Paris 1826. p. 297.). In einem von Delalande

vom Cap mitgebrachten, angeblichen Buschmänninskelet sind die Nasenbeine getrennt, aber die Ellenbogengrube des Oberarms ist durchbohrt. (Desmoulins a. a. O. p. 304.) In der Bildung des Oberschenkelbeins glich unsere Buschmännin durchaus nicht der Cuvier'schen; diese Theile waren wie gewöhnlich geformt, die Linea aspera oss. fem. vorhanden, der Hals dieses Knochens nicht kurz, sonst eben so schief als gewöhnlich. Am Becken war die Spina ant. sup. nicht auswärts gekehrt. Unter den äusseren Formenverhältnissen will ich noch das mit dem Cuvier'schen Fall übereinstimmende Verhalten des äussern Ohres bemerken, das sich durch die Kleinheit des Tragus und die Kürze des Helix am hintern Rande auszeichnete.

Ich kehre nunmehr zu einigen allgemeineren Betrachtungen über die Schürze der Buschmänninnen und Hottentottinnen zurück. Nach Le Vaillant ist die Schürze bei den Hottentottinnen nicht allgemein, sie kommt nur selten vor und fehlt bei denen der Colonie in der Regel. Er hat sie nur einmal bei einer Hottentottin von sehr beträchtlicher und fast fabelhafter Länge gesehen. (Voyages dans l'intérieur de l'Afrique. Tom. II. planche 7.) Nach Péron fehlt die Schürze den Hottentottinnen ganz und ist bloss den Buschmänninnen eigen. (Freycinet voyage aux terres australes. Tom. II. p. 307.) Sie soll sogar durch Kreuzen mit den wahren Hottentotten verschwinden; dagegen die Buschmänninnen sie alle und von der Kindheit auf haben, so dass sie sich mit dem Alter nur verlängert. Péron sagt (a. a. O. p. 307.): Aus den Thatsachen, die ich angeführt habe, kann man schliessen, dass die Widersprüche in Hinsicht der Schürze vorzüglich daher kommen, dass man den Hottentottinnen etwas zugeschrieben hat, was den Individuen eines andern Volkes angehört. Die vielleicht zu oberflächlich untersuchten Subjecte konnten auch wohl von nicht reiner Race oder das Product einer Kreuzung der Hotten-

totten- und Buschmannrace seyn. So haben sich unwillkührlich Irrthümer fortgepflanzt, bald durch Beobachter, denen die anatomischen Kenntnisse fremd waren, bald durch solche, die ihre Meinung auf ein einfaches Hörensagen gründen zu können geglaubt haben. Uebrigens kann die Existenz dieses Organs bei den Weibern der Houzouanas oder Buschmänninnen nicht weiter in Zweifel gezogen werden; diese Wahrheit, die aus unseren eigenen Beobachtungen hervorzugehen scheint, wird ohne Zweifel einen neuen Grad von Evidenz durch die interessanten Beobachtungen erhalten, welche der Gouverneur Janssens seit unserer Abreise vom Cap im Lande der Buschmänner gemacht hat, und die er uns kurz nach seiner Rückkehr nach Europa mitzutheilen die Güte hatte. Der Gouverneur Janssens lebte während fünf Wochen unter den Buschmännern; er ging in alle Details ihrer Existenz, ihrer Sitten und Gewohnheiten ein und war vorzüglich auf ihre besondere Organisation aufmerksam. So hat er sich versichert, dass die Buschmänner wirklich eine von den Hottentotten sehr verschiedene Nation bilden, dass alle Individuen sehr klein sind, dass die gewöhnliche Taille der Männer 4 Fuss ist, wie Barrow gesagt hatte, dass alle Weiber, ohne Ausnahme, die Schürze haben, dass dieses Organ zuweilen eine Länge von 7—8 Zoll erreicht, dass es sich in der That durch Kreuzen der Racen verliert, dass es aber in der vierten Generation noch alle dieselben Charactere besitzt, während die Dimensionen um $\frac{2}{3}$ reducirt sind.

Auf die Aussagen Péron's, die sich nach Cuvier zum Theil auf die Bemerkungen des Generals Janssens gründen, hat Cuvier schlechthin die von ihm beschriebene Person für eine Buschmännin genommen. Bedenkt man aber dass Barrow und Sommerville und die von Hrn. Lichtenstein mir mündlich mitgetheilten Bemerkungen, in Hinsicht des Vorkommens der Schürze bei den Hottentottinnen, den Aussagen von Le Vaillant und Pé-

ron widersprechend sind, so ist an sich schon zweifelhaft, ob die von Cuvier beschriebene Person wirklich eine Buschmännin und nicht eine Hottentottin war. Hr. Lichtenstein kannte aber diese Person vor ihrer Abreise vom Cap dort sehr gut und behauptet geradezu, dass diese bekannte Venus hottentotte nicht eine Buschmännin, wofür sie Cuvier genommen, sondern entschieden eine Hottentottin war. Dass unsere Buschmännin diesen Namen verdient, ist theils durch die Glaubwürdigkeit und die guten Kenntnisse eines nun schon so lange am Cap verweilenden Reisenden, des Hrn. Krebs, theils dadurch ziemlich gewiss, dass unsere Buschmännin (gleich dem früher eingeschickten zerschossenen Buschmann) im Innern ihres Körpers viele Schrotkörner enthalten hat, woraus hervorzugehen scheint, dass sie in irgend einem feindlichen Zusammenkommen der Buschmänner mit den Colonisten verletzt worden; eine Begegnung, die bekanntlich zwischen den Hottentotten und Colonisten nicht leicht, wohl aber häufig zwischen den Buschmännern und den letztern Statt findet.

Barrow, der einige Jahre vor Péron am Cap war, sagt ausdrücklich: die verlängerten Nymphen werden bei allen Hottentottinnen gefunden, nur sind sie kürzer bei denen in der Colonie, wo sie selten 3 Zoll überschreiten und in manchen Subjecten nur wie eine hervorstehende Mündung oder eine elliptische Röhre von 1 Zoll oder weniger Länge erscheinen. In den Bastarden hören sie auf sich zu zeigen, ein Beweis, dass eine Vermischung mit verschiedenen Nationen der Anlage zu einer solchen Bildung entgegenwirkt.

Sommerville, welcher noch vor Lichtenstein, nämlich im J. 1801., am Cap war, sagt von den Hottentottinnen: der Schamberg ist oft ganz harlos, meistens aber mit einer weichen dünnstehenden Wolle bedeckt, magerer als bei den Europäerinnen. Aus dem innern Theile der Schamöffnung hängt eine lockere, oft runzlige Masse

herab, die gedoppelt und eine Verlängerung der Nymphen ist, welche so eng zusammenhängen, dass jene auf den ersten Anblick einfach erscheint. Bisweilen ragen die Lippen 5 Zoll weit über die äusseren Lippen hervor und die Schamritze ist bei den Kindern schon auseinander stehend. Um die Zeit der Mannbarkeit treten sie allmählig hervor; später werden sie bald schlaff, runzeln und verkleinern sich. Die äusseren Lippen sind oft so klein, dass sie zu fehlen scheinen *).

Nach Herrn Lichtenstein's mir mündlich mitgetheilten Bemerkungen kommt die Schürze bei den Hottentottinnen unzweifelhaft vor; sie ist in der Jugend, vor der Pubertätsentwickelung und bis zum 20. Jahre im allgemeinen klein und nimmt mit dem Alter zu. Man sieht leicht ein, dass die Aussagen des Hrn. Lichtenstein, als fungirenden Arztes, in diesem Punkt von ganz besonderm Gewicht seyn müssen; denn wer sollte wohl mehr Gelegenheit zur Beobachtung gehabt haben. Sonderbar genug bleiben indess immer die Widersprüche in diesem Punkte, da die Gelegenheit zur Beobachtung der Genitalien an lebenden Hottentottinnen am Cap so ungemein leicht ist, indem die öffentlichen Dirnen, wie ich aus Hrn. Lichtenstein's Mittheilung weiss, dort in der Regel nur Hottentottinnen sind.

Auch die Banks'schen Zeichnungen von der Schürze der Hottentottinnen, welche Blumenbach besitzt, sprechen für das Vorhandenseyn derselben, nach welchen diese Verlängerung gegen 8 Zoll und darüber betragen

---

*) R. Wagner's Naturgeschichte des Menschen. Bd. II. p. 164. Ich habe das Original dieser Stelle nicht auffinden können. Denn in Truter and Sommerville, an account of a Journey to Leetakoo, the residence of the chief of the Booshuana nation, welcher Bericht in J. Barrow a voyage to Cochinchina. Lond. 1806. mitgetheilt ist, stehen jene Bemerkungen nicht.

kann, wie wenigstens Cuvier bei Anführung dieser Zeichnungen bemerkt.

Hiernach scheint die Schürze bei den Hottentottinnen sowohl, als Buschmänninnen vorhanden, bei ersteren vielleicht kürzer zu seyn. Neue Untersuchungen müssen über den noch streitigen Punkt belehren, welcher Theil der Scham, ob das Praeputium clitoridis, oder die Clitoris selbst, oder die Nymphen durch ihre Verlängerung zur Beschneidung der Egypterinnen Veranlassung gegeben *), die schon Strabo (libr. 17. Ed. Paris. p. 824.) anführt.

---

*) Bruce (Reisen zur Entdeckung der Quellen des Nils. III. Bd. 5. Buch, 12 Cap. p. 347.) sagt: Derjenige Theil, den die Natur wegen seiner ausserordentlichen Empfindlichkeit vollkommen bedeckt hat, steht in diesem Lande so weit über den bestimmten Ort vor und übertrifft die gewöhnliche Grösse, dass daraus vielleicht nicht nur Ekel und andere Unbequemlichkeiten entstehen, sondern auch der Zweck, wozu die Ehe eingesetzt worden, zum Theil verhindert wird. Weil man nun in den Ländern, wo diese Ausdehnung und Grösse sehr gemein war, die Volksmenge von jeher als ein Hauptaugenmerk aller Staaten angesehen hat, so ist man bemüht gewesen, diesem Uebel abzuhelfen, und etwas von den über die gewöhnlichen Grenzen hervorragenden Theilen wegzuschneiden. Daher nehmen alle Egypter, Araber und die Nationen in den südlichen Gegenden von Afrika, als die Abyssinier, Gallas, Agovs, Gafats und Gongas diese Operation mit ihren Kindern vor; es ist keine gewisse Zeit dazu bestimmt, doch geschieht es allezeit, ehe sie heirathbar werden.

Als sich die katholischen Geistlichen zuerst in Egypten niederliessen, ermangelten sie nicht, ihre Mission durch zeitliche Vortheile und kleine Geschenke zu unterstützen, die sie unter die Dürftigen von ihren Neubekehrten austheilten. Weil sie die Excision der Cophtischen Weiber für eine auf jüdische Grundsätze gebaute Ceremonie hielten, so verboten sie bei Strafe des Kirchenbannes die Excision bei Mädchen von katholisch gewordenen Eltern vorzunehmen. Die Neubekehrten gehorchten: als aber die Mädchen heran wuchsen und mannbar wurden, war dieser Theil so gross und hervorragend, dass es beleidigend für das Auge und die Berührung war: die Männer wurden abgeschreckt und die Volksmenge kam in Abnahme. Die Folge davon war, dass die Männer, wenn sie sich unter den katholischen Cophten eine Frau wählten, sich einer Gewohnheit unter-

Ausser Bruce haben Niebuhr und Sonnini von dieser Beschneidung der Egypterinnen gehandelt. Sonnini liess eine junge Egypterin von 8 Jahren vor sich, zu Rosette, beschneiden; sie hatte eine dicke, schlaffe, fleischige und mit der Haut bedeckte Excrescenz, welche über(?) der Commissur der grossen Schamlippen ihren Ursprung nahm und einen halben Zoll lang, wie die Carunkel eines Truthahns, herabhing. Diese Verlängerung wächst nach Sonnini mit dem Alter. Voyage dans la haute et basse Egypte. T. II. p. 37. Vergl. Blumenbach, de generis humani varietate nativa. ed. 2., wo die von Niebuhr mitgebrachte Abbildung der Genitalien einer beschnittenen Araberin mitgetheilt ist. Nach dieser Abbildung sind es das Praeputium clitoridis und die Nym-

---

werfen mussten, wofür sie einen unüberwindlichen Abscheu hatten: sie heiratheten daher lieber eine Ketzerin, welche die Excision erlitten hatte, und daraus entstand die Folge, dass sie wieder in ihre ehemaligen ketzerischen Irrthümer zurückfielen. Weil nun die Missionarien fanden, dass ihre Gemeinde unmöglich zunehmen konnte, und dass dieser Umstand alle ihre Bemühungen vereitelte, so stellten sie die Sache dem Collegium der Cardinäle de propaganda fide zu Rom vor. Diese sahen es als etwas wichtiges an, wie es auch in der That war, und schickten geschickte Wundärzte zur Untersuchung hin, um aufrichtigen Bericht von der Beschaffenheit der Sache abzustatten. Diese erklärten bei ihrer Zurückkunft, dass entweder die Hitze des Clima, oder eine andere natürliche Ursache eine solche Veränderung in der Bildung dieser Theile hervorbrächte, dass die dortigen Weiber von denen in anderen Ländern gar sehr verschieden wären, dass diese Verschiedenheit einen Abscheu veranlasse, und folglich dem Zwecke der Ehe hinderlich wäre. Das Collegium beschloss hierauf, dass die Eltern und die Mädchen zuvörderst erklären sollten, dass die Operation keineswegs aus jüdischen Absichten geschehe, sondern weil der Zweck der Ehe dadurch verhindert würde, si modo matrimonii fructus impediret, id omnino tollendum esset; dass diess Hinderniss auf alle Weise aus dem Wege zu räumen sey. Seit der Zeit wird die Excision sowohl mit den Katholiken als mit den Cophten in Egypten vorgenommen. Es geschieht vermittelst eines Messers oder Rasirmessers durch Weiber, gemeiniglich wenn das Mädchen acht Jahre alt ist.“ So weit Bruce.

phen, welche beschnitten worden, indem sie zu fehlen scheinen, dagegen die Clitoris vorhanden ist.

Was die Entstehung der Hottentottenschürze betrifft, so ist es wohl ausgemacht, dass sie sich von Jugend auf entwickelt und nicht, wie Le Vaillant behauptet, durch Ziehen künstlich hervorgebracht wird. Ausser den oben angeführten Zeugnissen von Sommerville, Péron, Janssens und Lichtenstein ist vorzüglich das von Barrow wichtig. Barrow sagt: „das Zeugniss dieser Völker selbst, welche keine andere Idee haben, als dass der ganze Menschenstamm so gebildet ist, reicht hin, solch eine Annahme zu widerlegen; aber es können noch viele andere Beweise beigebracht werden, welche zeigen, dass diese Behauptung durchaus ganz unbegründet ist. Eine Anzahl von Buschmänninnen sind jetzt in der Colonie, welche als Kinder ihren Müttern geraubt und von den Pächtern weggebracht waren. Seit dem Tage ihrer Gefangenschaft sind sie durchaus nicht mit ihren Landsleuten in Berührung gekommen, noch wissen sie, ausser durch Erzählung, zu welchem Stamme oder zu welcher Nation sie gehören, und dennoch haben sie Alle dieselbe Bildung dieser Theile von Natur und durchaus nicht auf eine erzwungene Weise."

Das Fettpolster auf dem Kreuz und Gesäss, welches Cuvier, mit ähnlichen Anschwellungen bei den Weibchen einiger Mandrills, Paviane und anderer Affen verglichen hat, ist den Hottentottinnen und Buschmänninnen gemein. (Barrow a. a. O. T. I. p. 281.) Nach Péron kommt es bei den Hottentottinnen nur zuweilen vor. Dagegen findet sich das Fettpolster, nach dem Gouverneur Janssens, bei allen Buschmänninnen. (Voyage aux terres australes. T. II. p. 308.).

Burchell (Travels in the interior of southern Africa. Lond. 1822.), welcher nur Abbildungen von Buschmännern mitgetheilt hat, sagt, dass die Geschwulst oft unter den Hottentottenweibern vorkomme, obgleich selten vor

dem mittlern Lebensalter (a. a. O. T. I. p. 216.). Er fügt hinzu: es ist Factum, dass die ganze Hottentottenrace so gebaut ist; diese Steatopyga ist weder einem besondern Stamme eigen, noch ist sie bei dem Stamme der Buschmänner gemeiner als bei den anderen Hottentotten. Burchell vergleicht die Häufigkeit des Vorkommens mit dem der Corpulenz bei den Individuen Europäischer Nationen. Péron bemerkt, man habe ihm am Cap versichert, dass die Männer diese Difformität nicht participirten. Allein der Gouverneur habe erkannt, dass diese Behauptung nicht ganz genau ist, dass die Fettanhäufung, obgleich viel weniger bei den Männern ausgesprochen, doch ein gemeinschaftlicher Character beider Geschlechter sey. Sie entwickelt sich nach Le Vaillant vom frühesten Alter an. Nach der Aussage der Cuvier'schen Hottentottin entsteht sie aber erst nach der ersten Schwangerschaft, womit Barrow T. I. p. 158. übereinstimmt *). Die Verlängerung der Brüste nach der ersten Schwangerschaft scheint auch beiden Racen gemein; bei der Cuvier'schen Hottentottin war sie vorhanden; Barrow beschreibt sie von den Hottentottinnen, indem er bemerkt, dass sie nach der ersten Schwangerschaft entsteht und dass die Höfe um die Brustwarzen erhaben sind. Bei den Hottentottinnen ist die Warze ungewöhnlich breit(?); bei der Cuvier'schen Buschmännin war sie klein und kaum sichtbar; in unserem Falle, wo man jedenfalls ein sehr altes Individuum vor sich hatte, war die Brust flach.

Burchell (a. a. O. T. I. p. 292.) berichtet, dass nach den übereinstimmenden Aussagen aller Hottentotten, die Zähne der Buschmänner nicht im Alter ausfallen, sondern

---

*) Nach einer Bemerkung von Truter und Sommerville könnte es scheinen, als ob die Schürze und das Fettpolster bei kleineren Individuen stärker wären. It appeared indeed, that the elongation of one part and the protuberance of the other were generally in the inverse proportion of the stature of the individual. a. a. O. p. 383.

wie die des Schafes etc. ganz abgenutzt werden. Er habe öfter bemerkt, dass die Vorderzähne alter Leute das Aussehen hatten, als wenn sie zu blossen Stümpfen abgenutzt wären. Dieser Bemerkung von Burchell, welche schon Truter und Sommerville (a. a. O. p. 382.) machten, widerspricht unsere Buschmännin ganz, denn ihre Zähne sind im Unterkiefer grösstentheils ausgefallen und die Alveolen ganz resorbirt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VI.

Fig. 1. Aeussere Geschlechtstheile der Buschmänninn des anatomischen Museums zu Berlin, mit herabhängender Commissur der Nymphen und dem obern Theile der Nymphen.

Fig. 2. Dieselben, mit aufwärts geschlagener Schürze, d. h. mit den nach aufwärts gelegten oberen Theilen der Nymphen und ihren Commissuren. Man sieht das Praeputium clitoridis, Frenulum clitoridis und die Clitoris selbst; so wie ($1\frac{1}{2}$ Zoll unter ihr) die Oeffnung der Harnröhre.

Beschreibung
des
Muskelsystems eines Python bivittatus.

Von Prof. Dr. *E. d'Alton.*

(Hierzu Tafel VII.)

Vor einigen Jahren empfing die hiesige Königl. anatomische Sammlung ein Paar schöne Pythonen. Geraume Zeit nachher unternahm ich es aus einem Exemplar von Python bivittatus, das gegen acht Fuss lang und ziemlich gut erhalten war, ein Muskelpräparat zu machen. Es war mir nicht sehr wahrscheinlich bei dieser Arbeit auf etwas Neues von Erheblichkeit zu stossen, indem ich durch die Monographie von Huebner (de organis motoriis boae caninae. Berolini 1815.) und die Meckelschen Beschreibungen (System der vergl. Anatomie, 3. u. 4. Thl.) alles Wesentliche erledigt glaubte. Ich hatte mir daher vorgenommen bei der Gelegenheit die Beobachtungen von E. Home über die Rippenmuskeln der Schlangen (Phil. Transact. 1812.), jene von Dugès über die Schlingwerkzeuge derselben (Ann. des sciences nat. 1827.) und die von Duvernoy über denselben Gegenstand (in denselben Annalen, Jahrg. 1832.) zu vergleichen. Zugleich wollte ich dabei Rücksicht nehmen auf die Untersuchungen über die hintere Extremität der Ophidier von Mayer (N. Acta nat. cur. XII. 2. 1825.), und von Heusinger (Zeitschrift für organische Physik. 3. Bd.)

Indem ich zur Zergliederung der Muskeln schritt glaubte ich aus Meckels Beschreibungen die nöthige Aufklärung schöpfen zu können; aber leider sind mir hier und da Zweifel geblieben, weil einige Stellen ohne Abbildungen durchaus unverständlich sind und auch nicht immer angegeben ist, bei welchem Thier die Anordnung vorkommt, die im Allgemeinen angeführt wird. Selbst Hübner's Abhandlung ist nicht ganz vollständig. Da nun jeder weiss, der eine vergleichend-anatomische Untersuchung verfolgt hat, wie beschwerlich und zeitraubend es ist, wenn man bei der Behandlung eines Gegenstandes, der früher von Andern bearbeitet worden, mit solchen Materialien zu thun hat, welche nur theilweis zur Vergleichung dienen, so habe ich es nicht für überflüssig gehalten, was ich bei der von mir secirten Schlange gefunden, zu zeichnen und monographisch zu beschreiben. Ich hoffe damit denen einigen Vorschub zu leisten, welche später ein Interesse haben möchten nach den Muskeln eines andern Ophidiers zu forschen. Auch wird man hier die Geschichte der Muskeln einer Art beisammen haben und sich von dem ganzen Muskelsystem eine bessere und leichtere Vorstellung machen; denn ich habe so viel Abbildungen beigefügt als nöthig schienen und gebe bei jeder Figur genau an, welche Stelle (namentlich vom Rumpf) dargestellt ist. Es ist noch zu bemerken, dass auf allen Tafeln und in sämmtlichen Figuren, welche die nämlichen Theile vorstellen, diese, Knochen sowohl als Muskeln, mit den gleichen Buchstaben, Zahlen oder anderen Marken bezeichnet sind. Diese Zeichen werde ich bei der Beschreibung im Text anführen, aber ohne die Tafel und Figur insbesondere zu citiren. Da jedes Zeichen nur einmal und überall für denselben Gegenstand gebraucht wird, kann keine Verwechslung entstehen und es bedarf am Schluss der Abhandlung nur einer kurzen, summarischen Kupfererklärung.

Die Beschreibung der Muskeln, welche hier folgt,

zerfällt in drei Abschnitte. Der erste enthält die Muskeln des Kopfes, der zweite jene des Rumpfs und der dritte jene der Beckengegend und des Schwanzes.

Erster Abschnitt. Von den Muskeln des Kopfs.

Unter Kopfmuskeln werden hier nur solche verstanden, die an dem Kopf liegen, ganz abgesehen von ihrer Function. Es sind daher zunächst sehr verschiedenartige Muskeln zu betrachten, die in zwei Hauptklassen abgetheilt werden können; nämlich in Muskeln welche zur Bewegung der einzelnen Kopfknochen unter einander dienen (eigentliche Kopfmuskeln) und in Muskeln, welche der Bewegung der Zunge, des Zungenbeins und Kehlkopfs vorstehen.

I. Von den eigentlichen Kopfmuskeln. Diese Muskeln entspringen, mit Ausnahme eines einzigen, der von der Wirbelsäule abgeht, von den Kopfknochen selbst. Sie sind verschieden nach ihrer Wirkung; einige bewegen den Unterkiefer in seiner Gelenkverbindung mit dem Quadratbein, andere das Quadratbein selbst, andere den beweglichen Apparat der Oberkiefer, Gaumen und Flügelbeine und noch andere die Pflugschar mit dem Zwischenkiefer.

A. Die den Unterkiefer bewegenden Muskeln sind: Heber, Schliesser des Mauls oder Beissmuskeln, Niederzieher oder Oeffner des Mauls und solche welche die beiden Hälften des Unterkiefers gegen einander verschieben.

1. Bei P. bivittatus findet sich nur ein einziger, aber sehr zusammengesetzter Beissmuskel (*A*), vergleichbar dem M. temporalis und masseter anderer Thiere. Er ist sehr stark und nimmt die ganze Schläfengrube ein. Von den 4 Portionen, aus welchen er besteht, sind 3 schon nach Wegnahme der Haut zu erkennen, die vierte kleinere liegt tiefer. Von den oberflächlichen ist die vorderste *a* und scheint wieder aus 2 Bündeln zusammen-

gesetzt, aus einem äussern vordern (α) und einem hintern innern (β). α entspringt von dem vordern Theil der Scheitelleiste und von der Linie am hintern Orbitalbein (*c*), in welche sich jene fortsetzt. Seine Fasern laufen schräg rück- und auswärts und vereinigen sich bald mit β. Dieses (β) entspringt nur von der Scheitelleiste, seine Fasern convergiren, treten unter die vorigen, gehen im Bogen nach unten und hinten unter das starke Band (†) welches vom hintern Ende des Oberkieferbeins zum Unterkiefergelenk sich erstreckt. Von diesem Band entspringen auch noch einige Verstärkungsfasern und vom untern bogenförmigen Rand der Portion *a* geht eine Sehnenhaut zu der dritten *c*. Die zweite mittlere Portion (*b*) liegt hinter und unter der vorigen und hat ihren Ursprung an der hintern Hälfte der Scheitelleiste. Die Fasern dieser, der vorigen an Stärke überlegenen Portion, gehen vor- und auswärts, sie verjüngt sich nach unten, schiebt sich zwischen die Anheftung von *c* und nimmt an der innern Fläche die vierte Portion auf, mit welcher sie sich an den Kronenfortsatz des Unterkiefers (Eckstück) setzt. Die dritte, hintere, äussere Portion (*c*) kommt vom Quadratbein (*k*) und zwar sowohl von der äussern und innern Leiste als von der vordern Fläche. Diese Portion ist die stärkste, sie heftet sich an die innere Seite des Gelenkstücks (*w*), an seine äussere Fläche bis zur Verbindung mit dem Zahnstück und nach hinten bis zum Gelenkfortsatz selbst. Ihr unterer Theil wird von der Unterlippendrüse bedeckt. Die vierte tiefe Portion (*d*) ist die schwächste, riemenförmig, ihr Ursprung liegt unter der ersten, die Insertion unter der zweiten. Sie kommt von der Mitte des Scheitelkamms und ruht mit ihrem vordern Rande in einem Eindruck, welcher hinter der seitlichen Wölbung der Scheitelbeine schräg von oben und vorn nach unten und hinten geht.

2. Der Niederzieher des Unterkiefers (*B*), analog dem M. digastricus. Er liegt hinter dem Quadrat-

knochen und entspringt mit 2 Köpfen. Der längere (*a*) liegt in dem Falz des kürzeren, ist schmal aber ziemlich dick und kommt fleischig vom hintersten Theil der Scheitelleiste (vom Schuppenstück des Hinterhauptbeins), bedeckt den Ursprung der dritten Portion des vorigen Muskels und legt sich auf den Rand des Warzenbeins, dann über das Gelenk, zwischen diesem und dem Quadratbein und vermischt sich erst am Kiefergelenk mit dem kurzen Kopf. Dieser (*b*) entspringt vom obern Gelenkende des Quadratbeins im ganzen äussern Umfang und bedeckt seine hintere Fläche, um sich schmaler an die obere Fläche vom hintern Theil des Gelenkfortsatzes der Mandibel zu setzen.

3. Ein zweiter Niederzieher des Unterkiefers ist der Nackenunterkiefermuskel (*C*). Er liegt am Nacken, an der Seite des Halses, den untern Theil des vorigen Muskels bedeckend, und entspringt vermittelst einer Aponeurose, welche die Nackenmuskeln überzieht, von den Dornen der vordern Brustwirbel. Die breite Basis seines Anfangs erstreckt sich bis 18 Linien hinter das Ende der Scheitelleiste, ist aber selbst nur 12 Linien breit und daher bleibt der vorderste Theil des Nackens, zwischen den Quadratbeinen, von dieser Bedekkung frei. Die Fasern dieses Muskels setzen sich, in einem nach vorn concaven Bogen, an eine dünne Sehnenhaut, die ein Stück vom Schläfenmuskel (*A*) verhüllend, sich zum Theil an das Kieferband (†) heftet, theils über die Oberlippendrüse (††) an den untern Rand der äussern Fläche des Zahnstücks (*x*) geht. Einige tiefere Fasern gehen auch zum Gelenkfortsatz des Quadratbeins. Dieser häutige Muskel kann natürlich, wenn der Unterkiefer fest steht, den Kopf herab und zur Seite biegen.

Der Muskeln, welche den Unterkiefer verschieben, ohne das Maul zu öffnen oder zu schliessen, sind zwei, der eine nähert die beiden Hälften einander, der andere rückt sie vorwärts. Der letztere ist:

4. Der äussere Flügelmuskel (*D*). Er liegt hinten und innen am Unterkiefer, entspringt mit einer starken, dicken Sehne vom vordern oder äussern kleinen Flügelstück (Os transversum) (*l*), so wie vom angrenzenden Theil des Oberkiefers (*r*), nämlich von der innern Seite neben den hinteren Zähne desselben, ferner von der ganzen untern Fläche des zahnlosen Theils des hintern innern, grössern Flügelstücks (*m*), längs seines bogenförmigen Randes bis zum hintern Ende. Der Bauch dieses Muskels ist stark, polsterartig; er setzt sich fleischig an die untere, äussere Fläche des Unterkiefergelenks. So wie dieser Muskel den Unterkiefer nach vorn und etwas nach innen ziehen und bedingungsweise heben kann, so vermag er auch die Flügel- und Kieferbeine nach hinten und aussen zu rücken.

5. Die sich kreuzenden Muskeln des Unterkiefers (*E*). Diese Muskeln stellen eine eigenthümliche sehr artige Vorrichtung dar, vermittelst welcher die beiden Unterkieferhälften einander genähert und vor zu grosser gegenseitiger Entfernung geschützt werden. Sie entspringen oben von dem Gelenkfortsatz des Unterkiefers, sind schmal und dünn, werden aber absteigend und einwärts gehend breiter und stärker, begegnen sich in der Mitte und kreuzen sich 4 Linien vor ihrem Ende, indem bald die Fasern des rechten über jenen des linken liegen, bald umgekehrt. Ihre breiten vordern Enden treten unter den Vorwärtszieher des Zungenbeins und Kehlkopfs und setzen sich theils an den inneren Rand des Unterkiefers hinter seinem knorpligen Anhang (XX), theils gehen sie, sich dicht an den drüsenartigen Körper unter der Zunge legend, an die faserknorplige Masse vorn, zwischen den beiden Zahnstücken der Mandibeln. Ein Theil derselben verliert sich auch in der Haut, welche die untere Wand der Mundhöhle bildet und vermischt sich mit Fasern, die von der Spitze des Kieferknorpels kommend,

unter der Zunge ausstrahlen und fein und sparsam bis in den Rachen reichen.

B. Muskeln des Quadratbeins selbst. Sie bestehen in einem einzigen Paar oder:

6. dem Rückwärtszieher desselben (*F*). Dieser Muskel ist an seinem Anfang platt und breit und entspringt von der innern Fläche der äussern Haut; nach hinten vermischen sich seine Fasern mit jenen der Muskeln für die Schuppen der Seiten und des Bauchs und liegen auf dem Nackenzungenbeinmuskel. Indem die Bündel sich sammeln wird er schmaler und dicker, tritt zwischen dem zuletzt genannten und dem Nackenkiefermuskel in die Tiefe, verwandelt sich in eine platte, bandartige Sehne, welche sich unter den längern Kopf des dem zweibäuchigen verglichenen (Nr. 2.) Muskels begiebt und an die obere Fläche vom obern Gelenkende des Quadratbeins befestigt, welches er nach hinten zieht. Vielleicht ist dieser Muskel von Hübner gesehen und als das Filum musculare seu tendinosum beschrieben worden, wovon er pag. 12. spricht. Freilich heftete sich diess an das Griffelbeinchen.

C. Muskeln des beweglichen Apparates der Oberkiefer-, Gaumen- und Flügelbeine. Hierher gehören drei Muskeln von denen ich die beiden ersten innere Flügelmuskeln nennen will, den dritten muss man als einen Heber dieses Apparats ansehen.

7. Die inneren hinteren Flügelmuskeln (*G*). Sie füllen von beiden Seiten zusammen den Raum zwischen den hinteren Enden der inneren Flügelstücke und gehen von den Gelenkfortsätzen (o) am Keilbeinkörper und vom Kamm, so wie von den Seitenflächen des Keilbeins selbst als dicke, starke, rhomboidalische Bäuche auswärts und rückwärts an den innern Rand des erwähnten Flügelstücks (*m*). Durch diese Muskeln werden die beiden Stücke einander und der Basis des Schädels näher gebracht.

8. Der innere vordere Flügelmuskel (*H*), Hübner's M. palatinus, befindet sich gerade vor dem vorigen, ist ihm an Gestalt ähnlich, nur kleiner. Auch er hat seinen Ursprung an den Gelenkfortsätzen des Keilbeins, aber ausserdem an dem Schnabel desselben, wo er mit dem Muskel der Pflugschar verschmolzen ist. Seine Richtung ist schräg vor- und rückwärts und heftet er sich mit einem breiten Ende an den vordersten Theil des innern Randes des innern Flügelstücks und das damit verbundene Ende des eigentlichen Gaumenbeins, bis dahin wo sein Gelenkfortsatz (Δ) nach oben abgeht. Er zieht das Flügel- und Gaumenbein nach innen und hinten, ist also zum Theil ein Antagonist vom vorigen.

9. Der Hebemuskel des innern Flügelbeins (*I*), Hübner's Musculus orbitalis. Er ist tief unten in der Schläfengrube versteckt und seine Fasern kommen vom untern freien Rande der Scheitelbeine, wo sie gegen die Orbita einen Fortsatz bilden, und dem Theil des Schädels welcher vielleicht den grossen Keilbeinflügeln entspricht, bis zur Anlage an das Felsenbein und abwärts bis dahin, wo er mit den Fasern des vorigen Muskels zusammenkommt. Durch die Convergenz der Bündel entsteht ein kurzer, dicker Muskel, der sich in die Furche der obern Fläche vom Zahntheil des innern Flügelbeins begiebt, das er kräftig in die Höhe hebt.

D. Ein Muskelpaar wirkt auf die Bewegung der Pflugschar, das ist

10. der Zurückzieher des Vomer (*K*), Muscle sphéno-vomérien nach Dugès. Diesen Muskel scheint Hübner auch gesehen zu haben, nach der dritten Figur seiner ersten Tafel zu urtheilen; doch erwähnt er ihn weder in der Kupfererklärung noch im Text. Er ist ein spulförmiger Muskel mit langer, sehniger Cauda und an seinem Ursprung mit dem vordern innern Flügelmuskel verschmolzen. Er haftet an demselben Knochen und in den Grübchen vor den Gelenkhöckerchen. Sein

Bauch ist etwas länger als die Sehne; diese geht über den Gelenkfortsatz des Gaumenbeins weg und endigt am hintern Theil des obern Randes der Pflugschar, welche er nebst dem Zwischenkieferbein zurückzieht.

II. Von den Muskeln, welche der Bewegung der Zunge, des Zungenbeins und Kehlkopfs vorstehen. Diese Muskeln haben ihren Ursprung theils am Schädel, theils am Rumpf und gehen entweder bloss zu den beiden Knorpelfäden, welche die Stelle des Zungenbeins vertreten, oder in die Zunge selbst oder an den Kehlkopf.

A. Die Muskeln des Zungenbeins. Deren sind fünf.

11. Der Rückwärtszieher des Zungenbeins (*L*). Er kommt vermittelst der Aponeurose von den Dornfortsätzen des Nackens, dicht unter der Haut liegend, ist Anfangs etwas breiter als in der Mitte, geht schräg hinter und unter dem Unterkiefergelenk vorbei, convergirt mit dem der andern Seite und setzt sich schräg an das vordere Ende des Zungenbeins an, welches er zurückzieht.

12. Der Vorwärtszieher des Zungenbeins (*M*). Er liegt neben der Zunge und kommt von dem Knorpelanhang der beiden Unterkieferäste, ist platt, aber dick und vermischt sich hinten mit dem Zungenbeinzungenmuskel. Sein Ende haftet an der Spitze des Zungenbeins, hinten, aussen und innen und umfasst das hintere Ende des M. hyoglossus scheidenförmig. Dieser Muskel wird von Meckel M. geniohyoideus genannt und befindet sich unterhalb des vorigen.

13. Zwischen dem vordern Drittel der beiden Zungenbeinhälften ist eine dünne, dreieckige, mit der Spitze nach vorn gekehrte Fleischhaut ausgespannt, in welcher sich deutliche, aber schwache, Muskelfasern erkennen lassen. Eine Kreuzung der Fasern bemerkt man nicht. S. Meckel, B. IV. S. 367. Nr. 3. Man könnte diese Membran Quermuskel des Zungenbeins nennen (*N*).

14. Zu den Muskeln des Zungenbeins rechne ich noch eine Partie, die sich freilich nicht als gesonderter Muskel darstellen lässt, sondern mit dem Nackenkiefermuskel (Nr. 3.) verwebt ist, sonst aber mit dem M. mylohyoideus übereinkommt und die ich desshalb Kieferzungenbeinmuskel nennen will. Er kommt vorn mit einem sehnigen Anfang, hinten fleischig, vom innern Rand des Unterkiefers, hinter der Stelle, wo der Knorpel abgeht, und von der untern Fläche seines Zahnstücks bis zur Unterlippendrüse und heftet sich vorn an den äussern Umfang des Zungenbeins. Hinten verwächst mit ihm der Hautmuskel, dessen Fasern ihn Anfangs kreuzen und sich dann unzertrennlich mit ihm vermischen. Auch er zieht das Zungenbein nach vorn (*O*). Ist zu vergleichen mit dem Muskel, welchen Hübner, pag. 17. M. latissimus ingluviei s. platysma myoides nennt. Meckel führt ihn Bd. IV. S. 366. Nr. 2. an und giebt ihm den Namen Hauthalsmuskel, vergleicht ihn aber mit dem Zwischenkiefer- oder Kieferzungenbeinmuskel.

15. Ferner kann man zu den Muskeln des Zungenbeins noch denjenigen rechnen, welcher hinter dem zweiten Niederzieher des Unterkiefers (Nr. 3.) sich befindet, gleichfalls, nur weiter hinten, von dem Nacken entspringt und auf welchem der Anfang des Rückwärtsziehers des Quadratbeins liegt. Dieser Muskel (*Oo*) vermischt sich vorn mit dem vorigen und nach oben mit Nr. 3. und ist ein Antagonist von *O*, indem er das Zungenbein vermittelst seines vordern Endes nach hinten schiebt. Man könnte ihn Nackenzungenbeinmuskel nennen.

B. Muskeln des Kehlkopfs. Sie sind doppelt.

16. Vorwärtszieher des Kehlkopfs (*P*). Seine Lage ist zu beiden Seiten der Zunge und er entspringt mit dem Vorwärtszieher des Zungenbeins verbunden vom Unterkieferknorpel, trennt sich von ihm nach aussen, und geht, mit dem folgenden Muskel sich kreuzend und verbunden innerhalb und hinter dessen Anhef-

tung an die Seite der Luftröhre. Der Ansatz desselben ist etwa einen halben Zoll hinter dem vordersten Vorsprung des Kehlkopfs und selbst gegen 7 Linien lang. Durch diesen Muskel wird der Kehlkopf vermittelst der Luftröhre nach vorn geschoben.

17. Die Rückwärtszieher des Kehlkopfs (Q), M. retrahentes laryngis bei Hübner. Sie gehen vor der Anheftung des Vorwärtsziehers des Zungenbeins und des folgenden Muskels von dem hintern Theil der Zungenbeine ab, liegen dicht an und über demselben und an der äussern Seite des letztern Muskels, werden nach vorn breiter und setzen sich von beiden Seiten, von oben und von unten an den Kehlkopf und können ihn zurückziehen. Einige Fasern dieses Muskels legen sich vorn an den Vorwärtszieher des Kehlkopfs an.

C. Eigene Muskeln der Zunge, bestehen aus einem Paar.

18. Der Zungenbeinzungenmuskel. Er fängt am hintern Ende des Zungenbeins an, legt sich unter einem spitzigen Winkel in der Mittellinie an den gleichnamigen der andern Seite und bildet mit ihm die lange, vorn zweigespaltene Zunge (*R*).

Zweiter Abschnitt. Von den Muskeln des Rumpfs.

Damit man die Muskeln des Rumpfs bequem übersehen könne, wollen wir sie in mehreren Abtheilungen beschreiben. Diess kann füglich geschehen, indem wir drei grössere Gruppen bilden und zu der ersten die Hautmuskeln, zur zweiten die Bauch- und Rippenmuskeln und zur dritten die Muskeln der Wirbelsäule rechnen.

I. Von den Hautmuskeln. Auch mit den Hautmuskeln müssen wir wieder eine Unterabtheilung vornehmen, indem sich an ihnen im Allgemeinen zwei Hauptunterschiede wahrnehmen lassen; die einen hängen nämlich mit dem Skelet zusammen und gehen zu den Schuppen, die anderen sind aber gar nicht mit Knochen verbunden, sondern kommen von Schuppen und befestigen

sich an solche. Die Hautmuskeln nehmen die Bauchgegend und einen Theil der Seiten an dem Körper der Schlangen ein und erstrecken sich von der Kehle bis zu dem After.

A. Hautmuskeln, welche von den Rippen entspringen; deren sind zwei Arten *).

19. Der grosse, äussere oder Seitenhautmuskel (*S*); Heusinger's äusserer schiefer Bauchmuskel. Er verläuft längs der Seitenwände des Leibes, reicht aber nicht so weit unter den Bauch als der folgende Muskel und besteht eigentlich aus einer mit der Zahl der Rippen übereinstimmenden Menge von kleinen Muskeln. Sein Ursprung wird verdeckt von dem oberflächlichsten der obern Hälfte der Rumpfmuskeln. Das Verhalten eines jeden einzelnen Muskelchen ist ungefähr so: es entspringt von der äussern Fläche und dem hintern Rand einer Rippe, geht zwischen den oberen und unte-

---

*) Behufs eines richtigen Verständnisses der folgenden Muskelbeschreibung, schicke ich hier einige Worte über die Schuppen von Python voraus. Derselbe hat bekanntlich mitten unter dem Leib, von der Kehle an bis zum After, breite, aber kurze, am hintern Rande und an den Seiten abgerundete Schuppen. Ich werde diese Bauchschuppen nennen. An diese schliessen sich zu beiden Seiten kleinere an, die eine abgerundet-lancettförmige Gestalt haben und von rechts und links auf dem Rücken zusammentreffen. Die den Bauchschuppen nächsten sind am grössten und mehr rundlich, als die weiter oben gelegenen. Sie liegen in Reihen, nach der Länge des Thiers, und da sie von oben nach unten an Grösse zunehmen und die untersten etwas weiter nach vorn liegen, als die Bauchschuppen, denen sie entsprechen, so bilden die einzelnen Schuppen der Längsreihen mit den nächsten oberen zwar auch Reihen, aber bogenförmige, mit der Convexität nach hinten, und von oben und vorn nach unten und hinten gerichtete. Diese Schuppen verhalten sich am Rücken und an den Seiten des Leibes ziemlich gleich, doch haben die ersten, ausserdem dass sie kleiner sind, keine Muskeln und ich werde daher letztere, um sie auch von den Bauchschuppen zu unterscheiden, als Seitenschuppen bezeichnen. Eine Abbildung im nächsten Heft wird den Muskelapparat und sein Verhältniss zu den Schuppen erläutern.

ren oberflächlichen Rumpfmuskeln etwas rück- und abwärts, dann bogenförmig wieder in die Höhe. Es ist platt, doch ziemlich dick, wird allmählig breiter und löst sich büschelförmig in einzelne Bündel auf; die Zahl der Bündel ist aber nicht bei allen Muskeln gleich. Diese Bündel oder Büschel bilden Bogen, die eine Convexität nach oben, die Concavität nach unten haben; die Büschel legen sich gegenseitig über einander, das heisst die vorderen auf die hinteren und setzen sich von innen an die Haut, welche der vierten bis zehnten Reihe der Seitenschuppen entspricht. Der Rand, vermittelst dessen sich jeder einzelne Muskel befestigt, ist gesägt und ungleich, der Richtung der ihm zugehörenden Schuppen gemäss, schief von oben und vorn nach unten und hinten. Die untersten Bündelchen jedes einzelnen kleinen Muskels stehen näher bei einander als die oberen und befestigen sich von zwei Muskeln an die sich deckenden Schuppen, d. h. an eine vordere und die zunächst hintere; die oberen Bündelchen zweier Muskeln haben dagegen eine Schuppe zwischen sich. In den Zwischenraum, welcher dergestalt zwischen der Anheftung zweier Portionen des genannten äussern Hautmuskels bleibt, erstrecken sich die obersten kleinen Hautmuskelchen hinein. Alle einzelnen kleinen Muskeln oder Portionen nehmen vom Kopf nach der Mitte des Leibes an Grösse zu; doch ist das erste Paar grösser und stärker als das zweite und mit dem obern Seitenmuskel verwachsen, so wie das zweite mit dem untern. Die erste Portion entspringt von der ersten Rippe, die letzte von der achten, von hinten gezählt. Ich habe nicht gesehen, dass dieser Muskel sich unten abermals an die Rippen begäbe, wie Meckel anführt.

20. Der innere oder untere Bauchhautmuskel (*T*); Heusingers innerer, schiefer Bauchmuskel. Auch dieser Muskel besteht aus einer grossen Zahl kleiner Muskeln, die von den Rippen entspringen und zwar von deren Spitzen, den Knorpeln sowohl, als den Knochen;

besonders gegen die Mitte des Leibes, wo die Muskeln auch am Anfang breit sind, nimmt ihr Ursprung gegen 2 Linien vom vordern Rand des untern Endes der knöchernen Rippen ein. Die Zahl dieser Muskeln ist jener der Rippen nicht ganz gleich, denn ich sah dieselben erst von der eilften Rippe anfangen. Die Ausdehnung des Gesammtmuskels nach hinten erstreckt sich bis zum After, wo er an der Seite der Beckenknochen liegt und mit den Schwanzmuskeln verschmilzt, wie in dem diesen gewidmeten Abschnitte gezeigt wird. Von der vorletzten Rippe kommt noch eine deutliche Portion, von der letzten nicht mehr und verbindet sich der Muskel mit derselben nur vermittelst der benachbarten. Hier wird der Hautmuskel überhaupt sehr schmal und spitzt sich nach hinten zu, bleibt aber dennoch ziemlich dick. Die Fasern dieses Muskels kreuzen sich mit denen des vorigen vollkommen, indem sie von hinten und oben nach vorn und unten verlaufen. Sie sind meist länger und einige auch feiner, als die eben beschriebenen, sind platt und gehen zuweilen von einem Muskel zum andern einige Faden oder zwei Muskeln vermischen sich vollständig zu einem aus zwei Köpfen entstandenen. Die einzelnen kleinen Muskeln werden in der Mitte des Leibes auch stärker und mit der zunehmenden Länge der Rippen länger, sie decken sich grösstentheils und zwar der hintere den vordern. Am untern vordern Ende divergiren die Fasern und die Muskeln werden breiter, aber gehen nicht gerade in Büschel über. Sie legen sich von oben und hinten über die Spitzen der grossen Muskeln der Bauchschuppen und gehen zu der ersten, zweiten, dritten und vierten Reihe der Seitenschuppen, so wie an den äussern, hintern Umfang der Bauchschuppen selbst. Bei einzelnen Muskelchen reichen die inneren Fasern nicht ganz bis zu den Bauchschuppen, sondern nur bis zur angrenzenden ersten Reihe der seitlichen. Die Anheftung dieser Muskeln entspricht genau jener der gros-

sen Bauchschuppenmuskeln und zwar so, dass, wo dieser Muskel sich mit einer Portion ansetzt, er den hintern Rand eines solchen Muskels berührt, der um zwei Bauchschuppen weiter vorn entspringt; die Schuppen, an welche beide sich inseriren sind ganz dieselben. Ein einzelnes Muskelchen oder Bündel dieses Hautmuskels, aus einer Stelle etwas über 2 Fuss hinter dem Kopf, war fast $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und übersprang 10 Bauchschuppen.

B. Hautmuskeln, die von Schuppen entspringen und zu Schuppen gehen; es sind folgende sechs Paare.

21. Die grossen eigenthümlichen Muskeln der Bauchschuppen (*U*). Von der Mitte einer jeden Bauchschuppe entspringt ein Paar Muskeln, von ziemlich beträchtlicher Grösse. Sie liegen dicht bei einander, haben nur eine sehnige Linie zwischen sich und gehen beide divergirend rück- und auswärts; ein jeder setzt sich an folgende Schuppen: 1) an den äussern Theil des hintern Randes der nächst hintern Bauchschuppe, 2) an die Seitenschuppe der ersten Reihe, welche zu der nächstfolgenden Bauchschuppe (also zu der dritten, von dem Ursprung gerechnet) gehört, 3) an die Seitenschuppe der zweiten Reihe, die zu derselben Ordnung gehört, wie die vorige, also zu der dritten Bauchschuppe und 4) an die Seitenschuppen der dritten und vierten Reihe. Diese Muskeln vermögen demnach je 2 und 2 Bauchschuppen einander zu nähern und die anderen genannten Schuppen zugleich mit nach vorn zu ziehen.

22. Die kleinen Muskeln der Bauchschuppen (*V*). Zwischen je zwei Bauchschuppenmuskeln liegt ein sehr kleines aber beständiges Muskelchen, welches aus der Mitte (dicht neben jenem der andern Seite) aber immer von der hintern Schuppe entspringt und auf derselben nach aussen geht und sich an ihr selbst (nicht etwa an die nächst vordere) und zwar innerhalb der Anheftung des vorigen Muskels an ihren hintern Rand an-

setzt. Diese Muskelpaare krümmen also die Bauchschuppen, so dass sie nach unten convex werden.

Unter den bisher beschriebenen Hautmuskeln befinden sich noch folgende vier:

23. Die Pyramidenmuskelchen (*W*). Längliche Muskeln, die mit einer breiten Basis von den Seitenschuppen der ersten Reihe, nahe an deren vorderm Rande, entspringen und sich an die nächst hinteren Bauchschuppen (d. h. jene, welche hinter denjenigen liegen, an welche die genannten Seitenschuppen der ersten Reihe angrenzen) ansetzen und zwar an deren vordern Rand, nahe am äussern Umfang. Sie ziehen die erste Reihe der Seitenschuppen ein- und rückwärts gegen die Bauchschuppen.

24. Die kleinen, eigenthümlichen Muskeln der Bauchschuppen (*X*). Ein kleinerer Muskel findet sich für jede Bauchschuppe doppelt vor. Jedes Paar entsteht an einer Schuppe, in geringer Entfernung vom vordern Rande, neben der Mittellinie, versteckt von den grossen eigenthümlichen Muskeln, geht rückwärts, wird etwas schmaler und setzt sich an die nächst hintere Bauchschuppe mit einem schiefen Rande gerade vor der Stelle fest, wo der gleichartige Muskel entspringt. Diese Muskeln berühren sich also durch Ursprung und Anheftung und rücken die Bauchschuppen an einander.

25. Ein anderer Muskel (der siebente Hautmuskel) (*Y*) liegt unter den beiden vorhergehenden und unter *U*. Er ist kurz aber breit und nimmt an der Mitte des Leibes an Breite eben so zu, wie sich die Fasern von Nr. 20. verlängern. Sein Anfang ist an dem Seitenrand der Bauchschuppen, an den Seitenschuppen, der ersten, zweiten und dritten Reihe, aber an denjenigen, welche zu der nächst hintern Bauchschuppe zu rechnen sind, und setzt er sich mit seinen inneren, längsten, ein wenig einwärts geneigten Fasern, die fol-

gende überspringend, an die zweitnächste Bauchschuppe. Mit den weiter nach aussen befindlichen kürzeren Fasern geht er an die nächste Bauch- und die gleichnamigen Seitenschuppen der ersten, zweiten und dritten Reihe, welche hinter jenen des Ursprungs befindlich sind. Er nähert die Bauchschuppen und die drei ersten Reihen der Seitenschuppen einander und ist von ansehnlicher Dicke.

26. Die obersten, kleinsten Hautmuskeln (*Z*). Ausser den Hautmuskeln, die wir bisher beschrieben, giebt es noch eine grosse Menge kleinerer, die sich aber nicht füglich anders als im Ganzen schildern lassen. Sie füllen den Raum von der 4. bis zur 19. Reihe der Seitenschuppen und bilden den obern freien Saum des ganzen Hautmuskelsystems, wo es auf der obern Hälfte der Seitenmuskeln des Rumpfs aufliegt. Diese Muskeln scheinen immer von einer Schuppe zu der nächst hintern zu gehen, doch nicht so ganz regelmässig, dass nicht einige Fasern auf eine benachbarte Schuppe übergriffen. Im Allgemeinen sind die unteren derselben, welche sich unmittelbar an die vorigen Muskeln (Nr. 25. *Y*) anschliessen, die grösseren und werden eingeschlossen innerhalb zweier Insertionsstellen des grossen oder äussern Seitenhautmuskels (*S*). Die oberen, welche über diesen Insertionen gelagert sind, haben geringern Umfang und Dicke, hören dünn, aber doch so auf, dass der ganze Muskel sich mit einem deutlichen geraden Rande von dem Theil der Haut absetzt, welcher den Rücken bedeckt und ganz ohne Muskeln ist.

Erklärung der Abbildungen.

Die Zeichen, welche man auf Tafel VII. bei den Knochen, Knorpeln, Muskeln, Sehnen, Drüsen etc. bemerkt, haben auf den folgenden Tafeln ganz dieselbe Bedeutung. Wir werden daher in den nächsten Kupfererklärungen nur diejenigen Zeichen erläutern, die noch nicht vorgekommen sind.

Die Knochen des Schädels, welche in Figg. I — 4. sichtbar wer-

den, sind folgende und zwar mit den nämlichen Buchstaben bezeichnet, deren sich Cuvier in seiner Abbildung vom Schädel eines grossen Python aus Java bedient. Siehe Règne animal, n. ed. Tom. III., Pl. IX, Fig. 1., 2., 3.

aa. Stirnbeine, *bb.* vordere Stirnbeine (Thränenbeine einiger Autoren). *cc.* hintere Stirnbeine (Schlafbeinschuppen oder Jochbeine b. A.). *dd.* Supraorbital- oder Brambein. *f.* unpariges Scheitelbein. *g.* Warzenbein. *i.* Felsenbein. *k.* Quadratbein. *ll.* Querbeine oder äussere, kleinere Flügelknochen. *q.* unpariger Zwischenkiefer. *rr.* Oberkieferbeine. *ss.* Muschel- oder Riechbeine. *tt.* Nasenbeine. *ww.* Gelenkstück und *x.* Zahnstück des Unterkiefers.

Die Muskeln der ersten bis fünften Figur sind folgende:

A. der grosse Beiss- oder Schläfenmuskel. *a.* seine vordere Portion (bestehend aus einem äussern vordern Bündel *α.* und einem innern *β.* *b.* zweite, mittlere, *c.* dritte, hintere und *d.* vierte, tiefste Portion. *B.* Herabzieher des Unterkiefers (dem M. digastricus zu vergleichen). *a.* die längere, *b.* die kürzere, dickere Portion. *C.* Nakkenkiefermuskel, zweiter Herabzieher der Mandibel. *D.* der äussere Flügelmuskel. *EE.* die sich kreuzenden Muskeln des Unterkiefers. *F.* der Zurückzieher des Quadratbeins. *I.* der Hebemuskel des Flügelbeins. *L.* Der Zurückzieher oder Nackenzungenbeinmuskel. *M.* Vorwärtszieher des Zungenbeins. *N.* Muskel zwischen den beiden Zungenbeinen. *O.* Kieferzungenbeinmuskel. *Oo.* zweiter Nackenzungenbeinmuskel oder Zurückzieher. *P.* Vorwärtszieher des Kehlkopfs. *Q.* Rückwärtszieher des Kehlkopfs. *R.* Zungenbeinzungenmuskel. *SS.* der äussere oder Seitenhautmuskel. *TT.* der innere oder Bauchhautmuskel. *HHH.* untere lange und *ΘΘΘ.* obere lange Zwischenrippenmuskeln. *III.* der grosse zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen (Meckel's Musculus opistothenar, Nr. 7. u. 8.). *KKK.* Gelenkfortsatz-Rippenmuskeln oder lange Vorwärtszieher der Rippen. *XX.* der Halbdornmuskel (M. semispinalis) (Mekkel Nr. 1.). *ΞΞ.* der Dornmuskel (M. spinalis).

Fig. 1. Kopf und Hals mit dem Anfang des Rumpfs, von der Seite. Diese, wie alle andere Figuren, auch der folgenden Tafeln, haben genau die natürliche Grösse. Alle Theile erscheinen in ihrer natürlichen Lage, wie sie sich zeigen, nachdem die Haut entfernt ist; nur der Augapfel fehlt und man sieht desshalb die Knochen der Augenhöhle deutlich. †† die Oberlippendrüse. ×× Unterlippendrüse. † Band, von der erstgenannten Drüse zum Kiefergelenk sich erstrekkend. Der äussere Seitenhautmuskel (*SS.*) ist so dargestellt, als ob

er durchscheinend wäre und man erkennt, wie sich die einzelnen Muskelchen von vorn nach hinten decken. Die Insertion des Muskels ist nicht angegeben, auch die anderen Hautmuskeln fehlen in dieser Figur.

Fig. 2. Kopf, Hals und Rumpf, wie in der vorigen Figur. Die oberflächlichen Muskeln sind weggenommen, nämlich der erste und zweite Nackenzungenbeinmuskel, der Nackenkiefermuskel und die vordere und mittlere Portion vom Schläfen- oder Beissmuskel. Die beiden Lippendrüsen sind abgeschnitten und durch Beseitigung des Joch- und Brambeins ist die Thränendrüse zum Vorschein gekommen. Der zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen ist an seinem untern Rande und vordern Theile aufgehoben, man nimmt die Verbindung seiner beiden Bäuche und mit dem Muskel *NN.* wahr und sieht die oberflächliche Schicht der äusseren Rippenmuskeln aufgedeckt.

Fig. 3. Dieselben Theile von oben angesehen. Auf der rechten Seite sind alle Muskeln in ihrer natürlichen Lage geblieben; auf der linken fehlen die erste und zweite Portion des Beissmuskels und der lange Kopf vom Herabzieher des Unterkiefers. Der Nackenkiefer- und die Nackenzungenbeinmuskeln sind von ihrem Ursprung getrennt und nach aussen geschlagen. Auf der linken Seite fehlen auch die Lippendrüsen.

Fig. 4. Der Kopf und die Kehle von unten. Auch hier ist auf der rechten Seite die natürliche Lage erhalten, auf der linken Seite sind die Muskeln entfernt, welche vom Nacken zum Kiefer- und Zungenbein gehen und der, welcher von der Mandibel zum letztern sich erstreckt. Es liegen hier die Zungenbein-, Zungen- und Kehlkopfsmuskeln zu Tage. ∅ die aus zwei Knorpelfäden bestehenden Zungenbeine. * die Luftröhre. ** Haut des Gaumen. xx Knorpelanhänge am Zahnstücke des Unterkiefers.

Fig. 5. Die Zungenbeine mit der Zunge, ein Theil der Luftröhre und der Kehlkopf. Es ist noch ein Stück vom Unterkiefer mit seinem Knorpelanhang angegeben, um den Ursprung des Vorwärtsziehers des Kehlkopfs und Zungenbeins zu zeigen.

(Die Fortsetzung folgt.)

Untersuchungen über die wesentliche Ursache der Bewegung des Bluts in den Venen.
Von Dr. *Poiseuille.*

(Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les veines, par le Dr. Poiseuille. Mém. couronné par l'institut, en Juin 1831. Paris 1832. *).)

Wir haben in einer frühern Abhandlung (Magendie's Journal X. 277.) gezeigt, dass die Bewegungen des Thorax beim Athmen und die Erweiterung des rechten Herzens zwar zur Bewegung des Blutes in den Venen beitragen: dass aber diese Ursachen nur zufällige sind. Wir wollen jetzt die wesentliche Bedingung derselben aufsuchen. Sie kann abhängen 1. von der Kraft, welche das arterielle Blut treibt, vom Herzen nämlich und von den Arterien; 2. von der Wirkung des Capillargefässsystems auf das von den Arterien ihm zugeführte Blut: 3. von einer Verbindung dieser beiden Ursachen. Wir wollen diese drei Theorien untersuchen, über welche die Physiologen noch uneinig sind.

I. Hört die Kraft, welche das Blut durch die Arterien treibt, beim Uebergang desselben in die Capillargefässe auf, so dass das in diesen angelangte Blut ferner nur durch die Wirkung des Capillarsystems in die Venen tritt?

Wenn das Blut in den Capillargefässen sich nur noch unter dem Einflusse dieses Systems befindet, so darf sich die Kraft, mit der es sich in den Venen bewegt, nicht ändern, die Bewegung in den Arterien mag schwächer oder stärker werden. Wir werden zeigen, dass sich dies anders verhält.

Das Instrument, dessen wir uns zu diesen Versuchen bedienen, ist das früher beschriebene **). Der Raum vom Ni-

*) Die Schrift besteht aus 2 Theilen, der erste, über den Einfluss des Athmens und des rechten Herzens auf die Bewegung des Bluts in den Venen, ist schon 1830. in Magendie's Journal erschienen; nur der zweite wird hier mitgetheilt.

**) Eine heberförmig gebogene Barometerröhre, deren kürzerer Schenkel in ein horizontales Rohr übergeht, Sie ist zum Theil mit

veau des Quecksilbers im kürzern Schenkel bis zu der Spitze des horizontalen Theiles desselben wird mit einer gesättigten Lösung von unterkohlensaurem Natron gefüllt, weil diess die Eigenschaft hat, die Gerinnung des Blutes aufzuhalten. Die genannte Spitze wird in die Vene gebracht, nicht wie früher, gegen das centrale, sondern gegen das peripherische Ende derselben gerichtet. Durch den Druck der Blutsäule sinkt das Quecksilber im kurzen Schenkel und steigt in dem langen. Wäre der Raum von der Stelle, wo sich der kurze Schenkel in den horizontalen Theil umbiegt, bis zum Nullpunkt 180 Millimeter lang, stände das Quecksilber nun im kurzen Rohre auf —30, im langen auf +30, so würde man die Kraft, mit der das Venenblut eindringt, ausdrücken durch eine Quecksilbersäule von 60 Millim. Höhe weniger $\frac{210}{10} = 21$ Millim. (Man müsste nämlich die Höhe der Natronauflösung, deren Dichtigkeit den zehnten Theil von der des Quecksilbers beträgt, von der Differenz beider Quecksilberoberflächen abziehn.) Diess Beispiel wird hinreichend zeigen, wie wir den Druck, den das Venenblut ausübt, in den folgenden Versuchen geschätzt haben.

In einer andern Abhandlung (Recherches sur la force du coeur aortique. Magendie's Journ. IX., 341.) haben wir bewiesen, dass das in den Arterien enthaltene Blut sich während des Ausathmens mit mehr Kraft bewegt, als während der Inspiration. Diese Kraft hielt z. B. in der Art. cruralis, bei dem Einathmen, einer Quecksilbersäule von 80 Millim., beim Ausathmen einer von 112 Millim. das Gleichgewicht; in einem andern Falle betrug die Kraft bei dem Einathmen 60, beim Ausathmen 78 Millim. etc. Die Zunahme wird noch bedeutender, wenn das Thier sich anstrengt.

Es gilt nun, zu zeigen, ob auch die Kraft, mit welcher das Venenblut sich bewegt, während der Exspiration wächst. So benutzen wir zu unserm Versuche ein Mittel, welches gesetzmässig die Bewegung des arteriellen Bluts beschleunigt, und werden ein um so reineres Resultat erhalten, da wir keine fremdartigen Stoffe einbringen, die Nebenwirkungen auf das Capillarsystem äussern könnten.

Wir haben gleichzeitig noch einen Umstand zu berücksichtigen, welcher normal die Geschwindigkeit des Bluts in den Arterien vermehrt, nämlich die Systole des Herzens. Um diess zu beweisen, entfernen wir zuerst den beschleunigenden Einfluss der Exspiration dadurch, dass wir die Brusthöhle

---

Quecksilber gefüllt, und das Niveau desselben gilt in beiden verticalen Schenkeln als Nullpunkt. Von diesem aus sind beide, der längere nach oben, der kürzere nach unten, mit einer Scala versehen, die in Millimeter getheilt ist.

öffnen und das Athmen künstlich unterhalten und bringen dann unser Instrument in die vorläufig entblösste Arterie. Es zeigt in der Carotis, wie in der Art. cruralis, einen Druck von 92,5 Millim. während der Diastole, von 102 Millim. während der Systole.

Erster Versuch. Ich setzte bei einem Hunde mittlerer Grösse, die Röhre in die blossgelegte Vena brachialis, so dass die Spitze des horizontalen Rohrs dem peripherischen Ende derselben zugewandt war. Alsbald stieg das Quecksilber über den Nullpunkt des langen Schenkels und sank unter den des kurzen. Es blieb aber nicht auf der zuerst erlangten Höhe, sondern sank und stieg abwechselnd, ohne jedoch in seinen Oscillationen jemals unter den Nullpunkt des längern und über den des kürzern Schenkels zu gelangen. Wurden nun die Bewegungen des Thorax und gleichzeitig der Puls einer Arterie beobachtet, so fand sich, dass das Quecksilber (im langen Rohre) am höchsten stieg während einer Exspiration oder einer Zusammenziehung des linken Ventrikels. Betrug die Kraft der Blutsäule während des Einathmens und ausser der Systole 10,8 Millim., so stieg sie auf 16,5 beim Ausathmen und auf 15,6 bei der Systole. Strengte sich das Thier an und wurden die Athembewegungen stärker, so erhielt man einen Druck von 20,22 bis 24 Millim.; beim Einathmen und bei der Diastole sank er wieder auf 10,8 Mllm.

Dieses Experiment gab bei 4 Hunden dasselbe Resultat.

Zweiter Versuch. Man entblösst die V. saphena längs der Achillessehne und setzt die Röhre auf die angegebene Weise ein. Es findet sich während der Inspiration, ausser der Systole, ein Druck von 42 Millm., während der Systole von 48 Millm., während der Exspiration von 48,5 Millm. Das Thier macht heftige Bewegungen, athmet stark aus und augenblicklich zeigt sich ein Druck von 85 Millm., der während einer Systole auf 48 und bei der Exspiration auf 42 Millm. zurücksinkt.

Bei drei anderen Hunden war der Erfolg dieses Versuches derselbe. Es ist also gewiss, dass die Kraft des Blutes in den Arterien sich nicht vermehren kann, ohne eine entsprechende Beschleunigung in der Bewegung des Bluts in den Venen hervorzubringen.

Dritter Versuch. Wir bringen dasselbe Instrument in die V. saphena ein, vertauschen aber das Quecksilber mit einer Lösung von kohlensaurem Natron. Diese steigt sogleich im längern Schenkel. Bis sie aber die Höhe erreicht, womit sie dem vom Venenblut ausgeübten Drucke das Gleichgewicht hält, verläuft einige Zeit, da die Menge des Bluts in der V. saphena gering ist, und die Säule der Natronlösung

zehnmal so hoch werden muss, als die des Quecksilbers. Während dieser Zeit beobachtet man, dass die Flüssigkeit zwar beständig steigt, aber ruckweise, so dass jeder Ruck einer Ausathmung oder einer Systole entspricht. Man sieht ferner, wenn man das Thier zu Anstrengungen reizt, das Steigen zwar immer ruckweise, aber rascher erfolgen; der frühere Rhythmus tritt wieder ein, sobald die Anstrengungen nachlassen. In diesem Versuch ist der grösste Druck, während das Thier ruht, 460 Millim. oder 46 Millm. einer Quecksilbersäule; wenn es sich heftig bewegt, 480, 550, 620 Millm.

Auch dieser Versuch wurde viermal mit demselben Resultate unternommen.

Vierter Versuch. Wir brachten das, wie in den beiden ersten Versuchen, mit Quecksilber gefüllte Instrument in die Cruralvene und erhielten, bei fünf Hunden, dasselbe Resultat, wie an der Vena brachialis und saphena.

Erfolgte nun die Bewegung des Blutes in den Venen allein von der Action des Capillargefässsystems aus, wäre sie ganz unabhängig von der Geschwindigkeit des Arterienblutes, so müsste die Flüssigkeit im Instrumente gleichmässig steigen, ohne Beziehung zu den Ursachen, die das Blut in den Arterien rascher treiben. Beachten wir aber auch, dass die Flüssigkeit beständig steigt, so ergiebt sich, dass ausser der intermittirenden Kraft des Herzens und der Athembewegungen noch eine andere vorhanden seyn müsse, sonst erfolgte das Steigen stossweise, nicht aber anhaltend und ruckweise beschleunigt. Diese letztere Kraft beruht entweder auf der Thätigkeit der Capillargefässe, oder auf der Zusammenziehung der Arterien nach der Erweiterung derselben durch die vom Herzen aus geförderte Blutwelle, oder auf diesen beiden Momenten zugleich. Wir werden bald im Stande seyn, darüber zu urtheilen.

Wir sehen aus den vorhergehenden Versuchen, dass, wenn die Bewegung des Bluts in den Arterien beschleunigt wird, auch die Geschwindigkeit des Bluts in den Venen sich vermehrt. Wir stellen also folgendes Corollarium auf: sollte auch, wie Bichat behauptet, das Blut, sobald es in die Capillargefässe gelangt ist, durch diese weiter bewegt werden, so tragen doch die Ursachen, die das arterielle Blut treiben, kräftig bei zur Förderung des Blutes durch die Capillargefässe und also auch durch die Venen.

Einige neuere Physiologen, namentlich Magendie, sind durch ganz andere Experimente, die wir hier nicht wiederholen, zu demselben Schlusse gelangt. Die Theorie Bichat's ist demnach irrig.

Wir gehen nun zur Untersuchung der Meinung Béclard's

über, dem zufolge sowohl das Herz, als das Capillargefässsystem zur Bewegung des Blutes in den Venen beitragen.

II. Wirkung des Capillargefässsystems auf das ihm von den Arterien zugeführte Blut.

Wenn der Blutlauf in den Venen von zwei Kräften abhängt, von der dem arteriellen Blute mitgetheilten Bewegung und von dem Einflusse der Capillargefässe, so wird man die letztere allein schätzen können, wenn man die erste ausser Wirkung setzt. Würden wir zu dem Ende unser Instrument in die V. saphena bringen und dann die Art. cruralis comprimiren, so müsste ohne Zweifel die Flüssigkeit im langen Schenkel sinken, und so hat es uns der Versuch gezeigt. Allein wir thäten dann mehr, als den Einfluss der dem Arterienblut mitgetheilten Bewegung aufheben; wir hemmten überhaupt den Zufluss des Blutes zu den Capillargefässen, und, diese mögen nun durch Saugkraft oder Capillarität wirken, so würde ihre Thätigkeit von dem Moment an aufhören, wo sie kein Blut mehr erhielten, und das Blut würde nicht mehr in die Venen übergehn können. Diess ist der wichtigste Einwurf, der Magendie gemacht worden ist gegen den Versuch, durch den er die uns beschäftigende Frage zu beantworten suchte. Wir müssen also andere Mittel suchen, um die Wirkung der Capillargefässe von der des arteriellen Blutes zu isoliren und sie zu messen.

Um diese Aufgabe zu lösen, kommt es zuerst darauf an, die Kraft des Arterienbluts zu verringern, doch so, dass die Arterie, welche der zu beobachtenden Vene ihr Blut zuführt, immer gefüllt bleibt. Die Kraft, welche das Blut in einer Arterie bewegt, wird in einem gewissen Punkte derselben vermindert, wenn zwischen diesem Punkte und dem Herzen das Gefäss eröffnet wird. Das Blut springt nämlich im Bogen aus der Gefässwunde, zur Bildung dieses Bogens wird ein Theil Kraft verwandt; jenseits desselben wird also das Blut nur mit dem Reste der anfangs mitgetheilten Kraft weiter bewegt. Uebrigens bleibt das Gefäss auch unterhalb der Wunde voll Blut und damit sind die Bedingungen zu unserm Experiment erfüllt. Die Richtigkeit unsrer Behauptung ist von selbst einleuchtend; da wir aber die folgenden Versuche darauf gründen, so bedurfte sie einer directen Bestätigung. Wir brachten deshalb die Röhre, mit gegen das Herz gerichteter Spitze, in die Carotis communis eines Hundes, die wir in der Länge eines Decimeters bloss gelegt hatten, wir erhielten einen Druck von 142 Millm.: wir machten eine kleine Oeffnung in die Arterie, aus der das Blut hervorspritzte; die Quecksilbersäule sank auf 121 Millim., durch successive Erweiterung der Arterienwunde drang das Blut in immer stärkerem Bogen heraus und das Quecksilber sank auf 64, auf

36, 17 bis 5 Millim. Verschlossen wir nun die Oeffnung mit dem Finger, ohne das Gefäss zusammenzudrücken, so stieg die Quecksilbersäule bald wieder zur ursprünglichen Höhe von 142 Millim.; es sank von neuem mehr und mehr, wenn man dem Blute nach und nach wieder freien Ausfluss gestattete. Bei dieser Verminderung der Kraft blieb aber das Gefäss unterhalb der Oeffnung immer voll.

Der Versuch, den wir nun anstellen, ist leicht zu errathen. Wir werden die heberförmige Röhre, mit Natronlösung gefüllt, um die Veränderungen des Drucks bestimmter wahrzunehmen, in eine Vene bringen, mit nach dem peripherischen Ende derselben gerichteter Spitze, und die Höhe der Solution bestimmen. Wir werden alsdann die entsprechende Arterie aufsuchen und öffnen; das Blut wird durch die Oeffnung dringen und die Kraft seiner Bewegung zwischen der Gefässwunde und dem Capillarnetz geringer werden. Wir beobachten alsdann die Veränderungen des von dem Venenblute ausgeübten Druckes an dem Instrumente.

Es ist zur genauen Ausführung dieses Experiments nöthig, alle Arterien zu sehen, die sich in das Capillarnetz begeben, aus dem die Vene entsteht. Wir wählen desshalb dazu ein Stück Darm, dessen Gefässe deutlich durch das Mesenterium sichtbar sind. Da aber das geringe Lumen derselben bei dem Hunde die Application unsers Tubus nicht gestattet, so wurden die folgenden Versuche an dem Darm des Pferdes angestellt.

Erster Versuch. Das Pferd wurde auf die rechte Seite geworfen und so fest als möglich in dieser Lage erhalten. Durch eine penetrirende Wunde in der linken Flanke von etwa einem Decimeter Länge wurde eine Schlinge des Dünndarms hervorgezogen (der sich von andern Theilen des Darmkanals durch die grössere Breite seines Mesenteriums und die geringe Menge des in demselben enthaltenen Fettes auszeichnet). Wir breiteten sie auf der linken Bauchfläche des Thieres aus und isolirten durch zwei fest angezogene Ligaturen eine etwa 8 Decimeter lange Portion von den benachbarten Theilen, so dass der Kreislauf in derselben nur noch durch die fünf, in den Platten ihres Mesenteriums liegenden Arterien und die fünf denselben entsprechenden, dicht neben ihnen liegenden Venen unterhalten wurde. Da alle Arterien dieses Theiles durch weite Anastomosen mit einander communiciren, so wird durch eine Wunde in einer einzigen derselben, die Kraft der Blutbewegung in allen den Gefässbogen, aus denen Zweige zum Darm treten, vermindert. Oeffnen wir sodann eine zweite Arterie, so spritzt das Blut auch aus dieser hervor, und die schon verminderte Kraft, mit der sich das arterielle Blut bewegt, erleidet einen

zweiten Abzug, und so fort für jede neue Wunde in einer der anderen Arterien. Ausserdem wird noch die Verminderung der Kraft abhängen von der Weite der Arterienwunde.

In dieser Voraussetzung trennen wir die erste Vene von der ihr anliegenden Arterie und setzen die Röhre ein. Alsbald steigt die Natronlösung im langen Schenkel auf die beschriebene anhaltende, ruckweise beschleunigte Art. Sie erreicht bald die Höhe von 330 Millim. und schwankt zwischen 325 bis 330, so lange die Arterien unverletzt sind. Die erste, von der geöffneten Vene am weitesten entfernte, wird mittelst der Lanzette angestochen und sogleich sinkt die Flüssigkeit im Instrument auf 315, 310, 305, 280, 270 Millim. und oscillirt endlich zwischen 270 und 275. Wir schliessen die Wunde der Arterie mittelst der Fingerspitze, jedoch mit der Vorsicht, das Lumen des Gefässes nicht zu beeinträchtigen, sogleich steigt die Solution wieder und zeigt successiv einen Druck von 280, 285, 300, 315, 325, 330 Millim. Lässt man das Blut wieder aus der Arterie spritzen, so sinkt die Flüssigkeit auf ihre frühere Höhe von 270 Millim. zurück. Wir öffnen nun die, der bereits spritzenden Arterie zunächst liegende Arterie auf dieselbe Weise. Das Blut dringt auch aus dieser im Bogen hervor und die Solution im Instrument sinkt weiter auf 265, 260, 250, 240, 225, 215, 195, 180 bis zu 175 Millim. Wir schliessen die Wunde der zweiten Arterie, indess die der ersten geöffnet bleibt, und bald erreicht die Flüssigkeit wieder 270 Millim. Höhe. Die dritte Arterie wird verwundet, alle drei spritzen gleichzeitig und die Flüssigkeit sinkt bald auf 70 Millim. Sie steigt wieder auf 270, sobald 2 der Arterienwunden zugehalten werden. Nach Verwundung der vierten Arterie sank die Flüssigkeit auf 30 Millim. Wir wollten die fünfte öffnen, als durch eine rasche Bewegung des Thiers sich das Instrument aus der Vene schob; es konnte, wegen der fortdauernden Unruhe desselben, nicht wieder eingebracht werden. Wir bemerken noch, dass wir während des Versuchs die Darmschlinge beständig mit Wasser von 30 Grad R. benetzten, damit sie nicht erkaltete.

Wir sehen aus diesem Versuche, dass die Kraft des venösen Blutstroms genau mit der des arteriellen wächst und abnimmt. Dennoch führen die Arterien den Capillargefässen Blut genug zu, und die letzteren könnten es immerfort mit derselben Kraft in die Venen treiben, wenn der Uebergang des Bluts in die Venen überhaupt von ihnen abhinge und der Druck von den Arterien aus sich, wie Bichat will, nicht bis über die Capillargefässe erstreckte.

Zweiter Versuch. Während der ganzen Dauer des vorigen Experiments hatte das Thier nicht mit Anstrengung geathmet, sondern nur geringe Bewegungen gemacht, denen

das in der Vene haftende Instrument bequem folgen konnte. Als wir aber nun den Versuch an einer andern Darmschlinge bei demselben Pferde wiederholen wollten, fiel zwar die Flüssigkeit nach Eröffnung der ersten Arterie von 330 bis auf 310 Millim., dann aber stellten sich angestrengte Athembewegungen ein und die Flüssigkeit stieg während des Ausathmens wieder auf 370 Millim. Wir verletzten die zweite Arterie und die Flüssigkeit sank wieder auf 310 Millim., stieg aber durch eine kräftige Exspiration bis auf 415; die anhaltend starken Respirationsbewegungen widersetzten sich der weitern Fortsetzung unserer Beobachtungen.

Es ergiebt sich aus den in der ersten Abhandlung mitgetheilten Thatsachen, warum die Flüssigkeit in der Röhre steigen musste. Erstens, strömt während des Ausathmens das Blut mit erhöhter Kraft in den Arterien, und also in Folge dessen auch in den Venen. Zweitens tritt, bei kräftiger Exspiration, das Blut aus den Venenstämmen der Brust in die des Unterleibs und aus diesen in ihre Aeste, weil ihnen die Klappen fehlen. Diese beiden Gründe, besonders der zweite, verhinderten das Sinken der Flüssigkeit und nöthigten uns, auf Mittel zu sinnen, durch die wir jene Störung umgehen könnten.

Dritter Versuch. Wir isolirten, wie im ersten Versuch, eine Schlinge des Dünndarms, aber nur von 3 Decimeter Länge, welche nur 2 Arterien erhielt und 2 Venen abgab. In eine der letztern brachten wir unser Instrument und massen die Höhe der Flüssigkeit. Sie schwankte zwischen 300 und 305 Millim., stieg aber, bei den anhaltenden Anstrengungen des Thiers, auf 360, 380 Millim., sank zurück zu 300 und erreichte bald wieder 400 u. s. w. Diese Unregelmässigkeiten liessen uns ein abermaliges Misslingen des Versuchs befürchten, wir präparirten desshalb die andere, nicht mit dem Instrumente verbundene Vene frei und unterbanden dieselbe, um die Einwirkung des, bei der Exspiration in die Venen des Unterleibes zurücktretenden Blutes auf sie und mittelbar auf die zu betrachtende Vene aufzuheben. Nun aber kann das durch die Arterien zugeführte Blut weder durch die eine noch durch die andere Vene zurückfliessen und damit ist der Kreislauf in dem Darmstück unterbrochen. Wir begegnen diesem neuen Uebelstande, indem wir in die unterbundene Vene zwischen ihrem peripherischen Ende und der Ligatur einen Einstich machen. Das Venenblut erhält so wieder einen Ausweg und der Kreislauf stellt sich her. Allerdings muss das Ausfliessen des Bluts aus dieser Oeffnung den Stand der Flüssigkeit in der Röhre modificiren; da wir aber nicht die absolute Kraft, mit der sich das Venenblut bewegt, messen wollen, sondern nur das Verhältniss derselben zu der des

arteriellen, da ferner die Grösse der Wunde für die ganze Dauer des Versuchs sich gleich bleibt, so kann diese Modification das Resultat nicht trüben. Die Flüssigkeit, welche vor der Verletzung der Vene einen Druck von 300 Millim. angezeigt hatte, sank nun auf 290 und schwankte einige Zeit zwischen 290 und 295. So wie wir dem Blute nun aus einer der Arterien einen Ausweg gestatteten, fiel die Flüssigkeit auf 285, 280, 270, 265, 260, 250, 240, 230, 220, 210 Millim.; verschlossen wir die Oeffnung mit dem Finger, so kehrt sie successiv zur Höhe von 290 Millim. zurück. Wir liessen dem Blute wieder freien Lauf, wodurch der Druck wieder auf 200 Millim. fiel. Nun wurde die zweite Arterie angestochen; während beide spritzten, zeigte die Flüssigkeit nach und nach 190, 180, 170, 150, 140, 115, 100, 90, 80 Mllm.; verstopften wir die eine, so erreichte die Natronlösung bald wieder eine Höhe von 150 Mllm.; entfernten wir den Finger wieder, so sank sie von 180 auf 170, 160, 150, 140, 120, 100, 80, 70, 50, 40, 30, 25, 15, 10 Millim. u. s. f.

Wir erhielten bei einer andern Darmschlinge desselben Thieres und bei zwei anderen Thieren ähnliche Resultate.

Es ergiebt sich hieraus abermals, dass die Bewegung des Bluts in den Venen der in den Arterien proportional ist, ferner dass, wenn diese fast Null ist, auch jene beinahe aufhört. Demnach muss der Antheil, den das Capillargefässsystem an der Bewegung des Blutes in den Venen hat, als Null betrachtet werden, und der ihm zugeschriebene bewegende Einfluss auf das von den Arterien ihm zugeführte Blut ist eine grundlose Hypothese.

Wenn wir die Ergebnisse dieser Versuche mit jenen zusammenstellen, die uns unsere Untersuchungen über die Kraft der Aortenkammer geliefert haben, so dürfen wir folgendes festsetzen:

Das Herz treibt das Blut in die Arterien. Im nämlichen Augenblicke tritt ein Theil desselben in die Capillargefässe über; die Arterien werden erweitert; indem sie zu ihrer frühern Ausdehnung zurückkehren, bewegen sie das Blut in die Capillargefässe; diese Action folgt unmittelbar auf die des Herzens; das Blut steht also beständig unter dem Einfluss dieser beiden Kräfte, die sich nicht gleich sind; daher ist der Ausfluss anhaltend und zugleich stossweise beschleunigt, in den Venen sowohl, wie in den kleinen Arterien.

Ein Theilchen Blut wird beim Eintritt in die Capillargefässe mit derselben Kraft bewegt, die ihm bei dem Austritt aus dem linken Ventrikel mitgetheilt wurde. (S. unsere recherches sur l'action des artères dans la circulation artérielle, in Magendie's Journal 1829.)

Die wesentliche Ursache der Bewegung des Blutes in den

Venen ist die Thätigkeit des Herzens und die Elasticität der Arterien, die durch den Stoss vom Herzen aus in Wirksamkeit gesetzt wird.

Accessorische Ursachen der Bewegung des Venenbluts sind vor allem der Einfluss der Athembewegungen (s. die frühere Abhandlung), ferner die Pulsation der Arterien gegen die Venen, die Muskelactionen u. a. m., die wir nicht weiter erwähnen, da uns nur der wesentliche Grund beschäftigt. Diese Theorie des Kreislaufs ist vielseitig angegriffen worden; wir scheuen uns indess nicht, sie auf's Neue vorzubringen, gestützt auf die angeführten Thatsachen, die, wie wir hoffen, das Gepräge der Wahrheit tragen. Wir wären zu glücklich, wenn wir aus dieser Theorie allein alle Erscheinungen, die sich auf den Kreislauf beziehen, erklären könnten. Die Unmöglichkeit beruht aber darin, dass man diese Phänomene als Folgen einer einzigen Ursache betrachtet, während viele derselben in der That einer Combination von mehreren angehören. In einer künftigen Arbeit, worin wir uns mit dem Kreislauf in den verschiedenen Organen und Regionen des Körpers beschäftigen wollen, hoffen wir, diese Behauptung in ihr volles Licht zu setzen *).

Ueber die reflectirende Function (Reflex function) des verlängerten und Rückenmarks. Von *Marshall Hall.*

(Philosoph. Transact. 1833. P. II. pag. 635.)

Die Physiologen sind über die Eigenschaften und Functionen des Rückenmarks und der Medulla oblongata noch sehr verschiedener Meinung. Legallois schloss aus seinen interessanten Versuchen, dass das Rückenmark als Ganzes und

*) Das von Poiseuille gewonnene Resultat, dass nämlich die Capillargefässe nichts zur Fortbewegung des Bluts beitragen, sucht Pigeaux zu widerlegen (Journal hebdomadaire. 1833. Juillet.). Unter seinen Einwürfen heben wir nur folgenden Versuch aus: Wenn man eine Schenkelvene öffnet, und die entsprechende Arterie comprimirt, so fliesst das Blut nicht wie vorher, in Sprüngen, sondern gleichförmig und hört endlich ganz auf. Man drücke nun die Arterie an einer tiefern Stelle zusammen, lasse von neuem Blut ein, und comprimire dann wieder an der obern, so fliesst wieder von neuem Blut aus der Vene. Diess beweist aber nichts für die Action der Capillargefässe, sondern nur, dass, was Niemand leugnet, die Arterien durch ihre Elasticität im Stande sind, das in ihnen enthaltene Blut auszutreiben.

im Einzelnen die ausschliessliche Quelle der Empfindung und Bewegung sey; **Cruveilhier** dagegen hält diesen Schluss für einen Irrthum und betrachtet das Rückenmark nur als das Ensemble der aus demselben entspringenden Nerven. **Cuvier**, der sich neulich als Beurtheiler des ausgezeichneten Werks von **Flourens** über diesen Gegenstand aussprach, stellt es als gewiss dar, dass bei Empfindung und Bewegung in dem ganzen Thiere das Rückenmark nicht mehr Antheil habe, als die Nerven; es sey aber noch sehr zweifelhaft, ob dieser Satz auch für die Thiere, denen man das Gehirn weggenommen hat, Gültigkeit behalte, da diese doch in manchen Klassen nicht sogleich ihrer animalischen Functionen beraubt werden. Es war indesss ein eigenthümlicher Missgriff, zu glauben, dass ein Satz in Bezug auf das unversehrte Thier richtig seyn sollte, wenn er es nicht auch bei Thieren war, die das Gehirn verloren haben. In dem unverletzten Thiere combiniren sich die Functionen des Gehirns, Empfindung und willkührliche Bewegung, mit denen des verlängerten und Rückenmarks und daher ist es schwer oder unmöglich zu bestimmen, welche jedem dieser Theile angehören. Reizt man in einem enthaupteten Thier das Rückenmark oder die Nerven, so ziehen sich die von denselben versorgten Muskeln zusammen. Man könnte die Contraction der Muskeln in diesen Fällen eine centrische nennen, da sie in der Richtung von den Centraltheilen des Nervensystems her erregt wird; aber es giebt noch eine andere Function, deren Erscheinungen einer ganz andern Reihe angehören und anderen Gesetzen folgen, da sie durch Reize erregt wird, die für das Nervensystem excentrisch, d. h. von dem peripherischen Ende her erfolgen. Diese Art der Thätigkeit haben die Physiologen, so viel ich weiss, bisher noch nicht unterschieden.

Manche hierher gehörige Erscheinungen, welche in den Extremitäten vorkommen, hat man allerdings beachtet; aber 1. beschränkt sich diese Function keineswegs auf die Extremitäten und 2. hat man die Erscheinungen mit den von Empfindung und willkührlicher Bewegung herrührenden verwechselt oder, wenn man sie unterschied, zu unbestimmt als instinctartige oder automatische bezeichnet. Ich habe es daher für nöthig gehalten, ihnen eine neue Bezeichnung zu geben und will nun meine Gründe für die gewählte Benennung entwickeln. Die genannte Art von Nervenwirkung hat nämlich das Eigenthümliche, dass sie immer **durch Reize** erregt wird und dass die Bahn, in welcher sie sich bewegt, eine **reflectirende** ist. Jedesmal wo sie Statt findet wird ein auf die Enden eines Nerven einwirkender Reiz zur Medulla oblongata oder spinalis geleitet und durch andere Nerven auf Theile reflectirt, welche den gereizten nahe liegen oder ent-

fernt von ihnen sind. Durch diese Reflexion unterscheidet sich unsere Muscularcontraction von jeder andern. Wir unterscheiden überhaupt vier Arten von Muskelzusammenziehung: 1. die willkührliche, welche vom Gehirn, 2. die respiratorische, welche vom verlängerten Mark abzuhängen scheint: 3. die unwillkührliche, welche von der Irritabilität abhängt und die unmittelbare Anwendung eines Reizes auf die mit Nerven versehene Muskelfiber erfordert, endlich die vierte, reflectirende, welche zum Theil fortdauert, nachdem die willkührliche und respiratorische aufgehört haben und an die Medulla spinalis gebunden ist. Sie hört nach Entfernung des Rükkenmarks auf, wenn gleich die Irritabilität sich nicht vermindert. Bei dieser vierten Art entspringt der motorische Reiz nicht in einem Centraltheil des Nervensystems, sondern in einiger Entfernung vom Centrum; sie ist weder willkührlich, noch in ihrem Verlaufe direct, sondern vielmehr erregt durch eigenthümliche Reize, die nicht unmittelbar auf die Muskelfaser oder die motorischen Nerven einwirken, sondern auf häutige Ausbreitungen, von denen der Reiz zum Rückenmark geleitet wird. Sie ist ferner reflectirt, indem sie entweder wieder dem gereizten Theil zugeführt oder zu einem entfernten geleitet wird, wo alsdann die Muscularcontraction erfolgt.

Die drei ersten Arten kennt man bloss als zeitweise Contractionen, die reflectirende Function besteht aber auch als continuirliche Muskelaction, als eine Kraft, die sich in Organen äussert, welche nicht nur dann und wann in Thätigkeit gesetzt werden, eine Kraft, die in einigen Theilen, wie in der Glottis ein beständiges Offenseyn, in anderen, wie in den Sphincteren, ein beständiges Schliessen, in den Extremitäten einen gehörigen Grad des Gleichgewichts zur Folge hat. Die ersten drei Arten der Muskelbewegung kann man auch in getrennten Gliedern oder Muskeln zum Vorschein bringen; die reflectirende erfordert den Zusammenhang des gereizten Theils mit dem Rückenmark.

Betrachten wir die verschiedenen Arten der Muskelcontraction beim Schlingen: das Aufnehmen des Futters ist ein willkührlicher Act und kann nach Entfernung des Gehirns nicht mehr vollzogen werden; der Uebergang des Bissens über die Glottis und durch den Pharynx hängt von der reflectirenden Function ab und findet noch Statt, wenn das Gehirn entfernt oder der N. vagus durchschnitten worden. Es gehört dazu aber der Zusammenhang dieser Theile mit dem verlängerten Mark und die Berührung der Wände mit einer Substanz, die hier als Reiz wirkt. Der weitere Act der Deglutition ist die Wirkung des unmittelbar auf die Muskelfiber des Oesophagus wirkenden Reizes und das Resultat der Irritabilität der letztern. Wir hatten hier ein Beispiel der ex-

citirten, reflectirenden Function; der Zustand der Glottis während des Athmens, des Pharynx ausser der Deglutition und der Sphincteren ausser der Excretion geben uns Beispiele des dauernden Einflusses dieser Function. So lange der Zusammenhang des Larynx mit der Medulla oblongata durch Nerven vermittelt ist, steht die Stimmritze offen und erweitert sich etwas während der Inspiration; wenn man aber den Nerv. laryngeus superior durchschneidet, so wird die Stimmritze augenblicklich so eng, dass heftige Athemnoth eintritt. Der Sphincter ani bleibt in einer Schildkröte nach der Enthauptung geschlossen, so lange der untere Theil der Medulla spinalis unverletzt ist, wird aber sogleich schlaff und öffnet sich, wenn man das Rückenmark wegnimmt.

Ich durchschnitt das Rückenmark einer lebhaften Coluber natrix zwischen dem zweiten und dritten Wirbel. Die früher unausgesetzt fortdauernden Bewegungen hörten sogleich auf, sie lag ganz ruhig und bewegte nur mitunter leicht den Kopf und schnappte nach Luft. Dieser Zustand der Ruhe würde gewiss fortgedauert haben, wenn ich das Thier vor allen äusseren Einflüssen hätte schützen können. Als ich es nun reizte, bewegte es sich sehr lebhaft eine geraume Zeit, da bei jeder veränderten Lage neue Theile seiner Oberfläche mit dem Tisch oder anderen Gegenständen in Berührung kamen und auf's neue erregt wurden; endlich wurde es wieder ruhig und da ich es nun sorgfältig vor äusseren Einflüssen schützte, so regte es sich nicht mehr, sondern starb in der Stellung, die es zuletzt angenommen hatte. Dieser Versuch erfordert einige Aufmerksamkeit: die Bewegungen des Thiers muss man bewachen und mittelst einer weichen Substanz sanft und vorsichtig anhalten; so kommt es nach und nach zur Ruhe. Merkt man sich die Lage, die es dann angenommen und lässt es, geschützt vor äusseren Eindrücken, ruhig liegen, so findet man dieselbe nach dem Tode unverändert. Die geringste Berührung mit einer festen Substanz, der leiseste Reiz, erneuert dagegen die Bewegung. Dass dieses Phänomen nicht von Empfindung abhängt, lässt sich daraus beweisen, dass die zuletzt angenommene Stellung und die angebrachten Reize auch solche seyn können, welche heftigen oder anhaltenden Schmerz verursachen, so lange die Sensibilität besteht. Zuweilen hing das Thier zum Theil über den scharfen Rand des Tisches herab; in anderen Fällen verhinderten Stiche oder die Anwendung einer brennenden Kerze dasselbe nicht, nachher in völlige und dauernde Ruhe überzugehen. Ich machte die nämlichen Versuche an mehreren anderen Thieren, Schildkröten, Vipern, Fröschen, Kröten, Salamandern etc.; ich darf es daher als allgemeine Thatsache aufstellen, dass ein Thier, dem man Gehirn und Medulla oblon-

gata weggenommen hat, sich, so lange man es vor äusseren Einflüssen schützt, nicht bewegt, so leicht auch Bewegungen durch Reize hervorgerufen werden. Es folgt hieraus: 1. dass die Empfindung Muskelbewegungen bloss durch Vermittelung des Willens hervorruft; 2. dass in den beschriebenen Versuchen der Wille, und nicht die Fähigkeit zu Bewegungen vernichtet wurde; 3. dass in solchen Fällen, wo die Willenskraft und Empfindung nicht mehr wirken können, die äusseren Reize auf eine Eigenschaft des Nervensystems eingewirkt haben müssen, die von der Sensibilität verschieden ist.

Empfindung, Wille und Bewegung sind drei Glieder in der Kette, wenn eine Bewegung durch Schmerz herbeigeführt wird; wird das mittlere dieser Glieder zerstört, so hört die Verbindung zwischen dem ersten und dritten auf. Der Beweis, dass die durch reflectirende Function hervorgerufenen Bewegungen nicht von Empfindung abhängen, beruht übrigens auf ähnlichen Gründen, wie die Unterscheidung der durch blosse Irritabilität erzeugten Bewegungen von den auf Empfindung folgenden. Von den durch Irritabilität bedingten Bewegungen unterscheiden sich die reflectirten dadurch, dass bei diesen der Zusammenhang mit dem Rückenmark oder verlängerten Mark nöthig ist. Wird z. B. die Stimmritze eines Thieres berührt, so folgt eine Zusammenziehung; eben so, wenn das Herz berührt wird. Durch Entfernung des Hirns tritt keine Aenderung ein. Nimmt man aber die Medulla oblongata weg, so hören die Contractionen des Larynx auf Reize auf, während die des Herzens fortdauern. Der Unterschied zwischen beiden Organen beruht also darauf, dass die Kehlkopfsmuskeln sich nur bei unversehrter Med. oblongata zusammenziehen, die Contractionen des Herzens aber von dieser unabhängig sind. Die Wirkung des Reizes auf das Herz ist eine unmittelbare (Irritabilität); ein auf den Larynx angebrachter Reiz muss dagegen zur Medulla oblongata fortgepflanzt werden und die Contraction erfolgt mittelbar (reflectirt) von dieser aus.

Die reflectirende Function ist um so dauernder und deutlicher, je geringer das Athembedürfniss der Thiere. Die Kaltblütigen, die Winterschlafenden und sehr jungen Warmblütigen eignen sich daher am besten zu Versuchen über dieselbe; doch kann man sie auch in erwachsenen Warmblütigen erhalten oder wiederherstellen, indem man die Respiration künstlich erhält oder erneuert, ein Umstand, der die reflectirende Function noch besonders characterisirt und von der Irritabilität unterscheidet. Ich gehe nun zur genauern Beschreibung meiner Versuche über.

Ich enthauptete eine Schildkröte mittelst eines Messers, welches zwischen dem zweiten und dritten Wirbel eingeführt

wurde. Der Mund öffnete und schloss sich von Zeit zu Zeit; die Augenlieder schlossen sich auf Berührung der Augen etc. Alle diese Erscheinungen hörten auf, sobald das Gehirn und verlängerte Mark zerstört war. Die Glieder und der Schwanz bewegten sich rasch, wenn ich sie stach oder mit einer Lichtflamme reizte; der Sphincter ani war kreisförmig und geschlossen; er schloss sich noch fester auf Anwendung eines Reizes. Die Extremitäten besassen einen gewissen Grad von Tonus und kehrten in ihre Lage zurück, wenn ich sie angezogen hatte. Nach der Entfernung des Rückenmarks wurden sie flaccid, der Sphincter wurde schlaff und formlos, die Bewegung auf Reize fand nicht mehr Statt. Dieser Versuch beweist, dass die Gegenwart des verlängerten und Rückenmarks nothwendig ist, wenn sich die Glieder nach einem auf ihre Hautoberfläche angebrachten Reiz bewegen sollen, dass ferner der Tonus der Glieder, die Zusammenziehung des Sphincter von derselben reflectirenden Eigenschaft des Rükkenmarks abhängt.

Wenn man nach der Enthauptung der Schildkröte auch die unteren Extremitäten mit dem Schwanze trennt, so sieht man dieselben Erscheinungen noch an allen den einzelnen und getrennten Theilen des Thiers. Folgender Versuch beweist den Einfluss der reflectirenden Function auf den Sphinter ani bei der Schildkröte; wenn man die hinteren Extremitäten mit dem Schwanz, dem Rectum und dem zugehörigen Theil des Rückenmarks abschneidet und Wasser in den Mastdarm spritzt, so dehnen sich die Cloake und Blase stark aus, ehe Flüssigkeit durch den Sphincter abfliesst. Diess erfolgt bei Anwendung grosser Gewalt stossweise. Nach der Zerstörung des Rückenmarks fliesst das Wasser leicht und in einem anhaltenden Strome aus, ohne dass sich selbst die Cloake ausdehnt.

Ich bemerkte die Erscheinung der reflectirenden Function des Rückenmarks zuerst an dem abgetrennten Schwanz einer Eidechse: wenn ich mit einer Nadelspitze leicht über denselben hinfuhr, so contrahirte und bewegte er sich, als wenn er noch mit dem Thiere zusammenhinge.

Ich schnitt einem Frosch den Kopf ab und trennte das Rückenmark nochmals zwischen dem dritten und vierten Wirbel. Jeder der drei Theile zeigte die reflectirende Function: wenn ich eine Zehe eines Vorderfusses quetschte, so bewegten sich beide vordere Extremitäten; diess hörte nach Entfernung des Rückenmarks auf. Eben so verhielten sich die hinteren Extremitäten.

Bei einer Schlange bewegten sich nach Entfernung des Kopfs die gereizten Theile des Körpers, so dass sich der ganze Theil beugte und die Integumente sich concentrisch

gegen die gereizte Stelle zusammenzogen. Es wurden also hier die Muskeln längs der Wirbelsäule und andere dem Hautmuskel analoge contrahirt; die Contractionen fanden in jedem getrennten Theile des Thiers Statt und hörten sogleich nach Entfernung des Rückenmarks auf. Berührte ich eine Stelle innerhalb der Zähne des Unterkiefers oder die Nasenlöcher, so wurde der Larynx plötzlich abwärts gezogen und geschlossen. Auch diess fand nach Entfernung der Medulla oblongata nicht mehr Statt.

Aehnliche Erscheinungen beobachtete ich bei jungen Säugethieren. Die Bewegungen, welche bei einem einen Tag alten Kaninchen nach einer Viertelstunde aufhörten, konnten durch künstliche Respiration wieder erneuert werden. Sie fanden eben so Statt nach der Enthauptung, wenn die Blutung verhindert und das Athmen künstlich unterhalten wurde.

Eins der merkwürdigsten Phänomene der reflectirenden Function bietet der Hautmuskel des Igels dar. Sie scheint hier vorzüglich die Wurzeln der Stacheln mit den Muskeln zu verbinden. Wird das Thier während des Winterschlafs untersucht, so erhält sich die reflectirende Function einige Stunden nach Entfernung des Kopfs.

Selbst bei dem Menschen haben wir Beweise für die Existenz dieser Function. Der Zustand von Kindern, die mit Mangel des grossen und kleinen Gehirns geboren werden und nur durch den Einfluss des verlängerten Marks athmen und schreien, beruht nur auf der reflectirenden Function und der gleichzeitigen Gegenwart der Respiration. Solch einen Fall hat Lawrence *) beobachtet. Das Kind bewegte sich Anfangs heftig, blieb aber hernach ruhig, ausser wenn die Geschwulst gedrückt wurde, worauf allgemeine Zuckungen entstanden: es athmete natürlich und leerte Urin und Koth aus; es schluckte, wenn Nahrungsmittel mit dem Pharynx in Berührung gebracht wurden. Das Rückenmark reichte hier etwa 1 Zoll über das Foramen magnum hinaus und endigte mit einem kleinen Bulbus, welcher an der Basis des Schädels eine weiche Geschwulst bildete, mit der alle Nerven vom fünften bis zum neunten zusammenhingen. Aehnliche Fälle von anencephalischen Früchten haben Lallemand **), Olivier ***) und Charles Bell †) beschrieben. Der von Lallemand erwähnte lebte drei Tage, schrie hef-

---

*) Med. chirurg. Transact. Vol. V. pag. 166.
**) Observations pathologiques. pag. 86.
***) Traité de la moëlle épinière. Ed. 2. Paris 1827. p. 155.
†) Nervous System. Appendix. pag. 136.

tig und machte Bewegungen zum Saugen, wenn er etwas zwischen seinen Lippen fühlte. Bell beobachtete auch nach der Perforation bei einem Kinde noch nach 10 Minuten Athembewegungen, und Bewegungen der unteren Extremitäten nach einer halben Stunde.

Diese Reihe von Beobachtungen beweist bestimmt, dass die reflectirende Function im Rückenmark unabhängig vom Gehirn, im verlängerten Mark unabhängig vom Rückenmark und in jedem Theil des Rückenmarks unabhängig vom übrigen existirt.

Man kann den Versuch noch interessanter machen, wenn man das Rückenmark zwischen den Nerven der vordern und hintern Extremitäten durchschneidet. Wir haben dann zwei Arten des thierischen Lebens, im Vorderleibe die Verbindung der willkührlichen und respiratorischen Bewegungen mit denen der reflectirenden Function und der Irritabilität, im Hinterleibe die beiden letzteren allein. Die Erscheinungen sind übrigens ganz dieselben, wie sie eben angegeben wurden. Ich stellte den Versuch so bei einem Frosch und bei einem Meerschweinchen an: die hinteren Extremitäten waren gelähmt und wurden nachgeschleift, wenn das Thier sich freiwillig bewegte; auf Reize aber wurden sie auf eigenthümliche Weise gegen den Leib angezogen; die Sphincteren blieben in Thätigkeit.

Ich wollte nun sehen, ob die reflectirende Function erhöht oder geschwächt werden könnte. Wenn man einem Frosch eine wässrige Lösung von Strychnin oder Opium eingiesst oder auf die Haut bringt, so stellen sich bald tetanische Krämpfe ein; die Haut wird sehr erregbar und die Muskeln der Glieder befinden sich in beständigen Zuckungen. Diese Affection ist offenbar Folge der gesteigerten reflectirenden Function und hört nach Zerstörung der Nervencentra sogleich auf. Ein durch Opium in Tetanus versetzter Frosch wurde unterhalb des dritten Wirbels durchgeschnitten. Sowohl die vorderen als hinteren Extremitäten blieben so reizbar wie zuvor. Die Glieder wurden eben so nach leichten Reizen krampfhaft bewegt; dasselbe fand Statt, wenn der Frosch in drei Stücke getheilt wurde und bei einer Eidechse, die ich in vier Stücke theilte. Nach der Entfernung des Rückenmarks jedes Theils wurden die Muskeln schlaff und unbeweglich; die Irritabilität blieb ungeschwächt. Wenn die Erscheinungen von erhöhter Irritabilität abhingen, so würden sie nicht aufhören, während die Irritabilität noch vorhanden ist.

Der umgekehrte Fall findet Statt, wenn man einem Frosch einige Tropfen verdünnter Blausäure auf die Zunge bringt. Die reflectirende Function wird schwächer und

hört bald auf. Ich will hier noch kurz einige Bewegungen in verschiedenen Theilen des thierischen Körpers erwähnen, die auf dieser Function beruhen. Solche sind: das Blinzeln der Augenlieder, wenn dieselben berührt werden, die eigenthümliche Wirkung auf die Respiration durch Kitzeln oder wenn kaltes Wasser in's Gesicht gespritzt wird, Niesen nach Reizung der Nasenschleimhaut, Husten, Erbrechen durch Reizen des Larynx oder Pharynx, Tenesmus durch Reizung des Mastdarms und Strangurie durch Reizung der Blase etc.

Betrachten wir die reflectirende Function in ihrer Bedeutung für die Pathologie, so scheint sie uns eine neue Reihe von Thatsachen zu enthüllen und zu einer neuen Eintheilung der Nervenkrankheiten nach der einwirkenden Ursache zu führen, in solche von centralem und von excentrischem Ursprung.

Die mannichfaltigen Erscheinungen bei der Dentition, allgemeiner Krampf, Strabismus, die croupartige Affection der Respiration, das häufige Erbrechen, Tenesmus, Strangurie etc. beweisen den Einfluss einer Reizung der Kiefernerven durch das Rückenmark auf die Muskeln der willkührlichen und Athembewegungen und bezeichnen uns eben so viel Bahnen der reflectirenden Function. Hier ist öftere Scarification des Zahnfleisches nützlich, weil sie die Nerven von der übermässigen Irritation befreit. Der Tod ist nicht selten Folge des gehemmten Athmens. Bei einem jungen Hündchen hob ich in einem solchen Falle einmal die Asphyxie durch künstliche Respiration, mittelst Zusammendrückens und Erweiterns der Brustwände. Da die reflectirende Function minder leicht in älteren Thieren erregt wird, so sind diese Affectionen beim zweiten Zahnen seltener.

Bei Erwachsenen sind die Chorea und manche Arten von Epilepsie und Asthma oft Folgen der reflectirenden Function. Wir müssen hier eine centrische und eine excentrische Form unterscheiden. Ein characteristisches Merkmal der letztern ist, dass sich gewönlich mehrere Wirkungen der reflectirenden Thätigkeit combiniren, in der Epilepsie z. B. Schluchzen oder Erbrechen mit den Krämpfen der willkührlichen Muskeln. Die gewöhnliche Quelle dieser Krankheitsformen ist der Darmkanal oder Magen, wenn sie durch unpassende Nahrung oder krankhaft veränderte Contenta gereizt werden. Wahres Atshma, die ausgezeichnet krampfhafte Form nämlich, die bei Kindern vorkommt, entsteht häufig auf Intestinalreize. Es wird ferner auch durch die Berührung des Larynx von manchen Pulvern, wie Ipecacuanha, hervorgerufen, wie das Niesen durch ähnliche Einwirkung auf die Schneidersche Haut. Es scheint in einer durch die reflectirende Function erregten Thätigkeit der weiteren

Bronchien zu beruhen. Die Wirksamkeit der Strammoniumdämpfe in asthmatischen Anfällen ist ein fernerer Beweis für unsere Ansicht.

Sehr interessant ist in dieser Beziehung das häufige Erscheinen epileptischer Krämpfe während des Coitus, und in der That scheint von der normalen Affection des Nerven-, Muskel- und respiratorischen Systems bei diesem Acte zu einem epileptischen Anfalle nur ein Schritt zu seyn. Tetanus scheint ebenfalls von Verletzung der Enden gewisser Nerven herzurühren. Wie bei der Dentition die Scarification des Zahnfleisches, so hat hier oft Durchschneidung des verletzten Nerven oder Amputation des Gliedes die Krankheit schnell gehoben. Sollte nicht auch die Hydrophobie auf gleichem Grunde beruhen und durch ein ähnliches Verfahren geheilt werden können?

Wir müssen noch einen wichtigen Umstand in der Pathologie der reflectirenden Function erwähnen, dass nämlich mehrere Formen derselben in der Zeit des ersten Schlafes auftreten, so der Croup, der vom Zahnen herrührt, das krampfhafte Asthma und eine eigenthümliche schmerzhafte Affection des Mastdarms, die noch nicht beschrieben ist.

Einige Gifte, wie Strychnin, erregen einen Excess der reflectirenden Function, andere, z. B. Blausäure, zerstören dieselbe. Wahrscheinlich ist sie das Mittel, durch welches noch viele andere Gifte auf die thierische Oeconomie wirken.

* * *

Wir haben nunmehr, in anatomischer Beziehung, folgende Quellen der Bewegung zu unterscheiden, die sich indess oft und mannichfaltig unter einander verbinden:

1. das Gehirn, Quelle der willkührlichen Bewegung,
2. das verlängerte Mark, für die respiratorischen Bewegungen,
3. das Rückenmark, Vermittler der reflectirenden Function,
4. die Muskelnervenfiber, Sitz der Irritabilität,
5. die sympathischen Nerven, Leiter der Absonderung, Ernährung etc.

Nach meinen Beobachtungen an jungen Thieren scheint im Sterben zuerst die willkührliche, dann die respiratorische Bewegung, später die von der reflectirenden Function bedingte aufzuhören. Die Irritabilität besteht am längsten und äussert sich zuletzt in der Todtenstarre. Vielleicht dauert die Function des Sympathicus noch fort, nachdem alle Spur von Irritabilität erloschen ist. In der umgekehrten Reihe treten sie bei der Bildung des Fötus auf. Seine Bewegungen im Uterus sind nur reflectirte und kommen bei anence-

phalischen eben so vor, wie bei vollkommenen Embryonen. Im Schlafe vermindern sich die Bewegungsfunctionen in derselben Folge, wie sie im Tode erlöschen. Man sieht diess besonders beim beginnenden Winterschlafe des Igels. Das Thier wird ruhig, hört dann fast auf zu athmen, dann lässt die Thätigkeit des Hautmuskels theilweise nach, endlich werden die Herzschläge träge. Auch das Schliessen der Augenlieder im Schlafe geht von der reflectirenden Function aus. Es erfolgt nur unvollständig bei grosser Schwäche und Erschöpfung.

Die hier mitgetheilten Thatsachen werden vielleicht zu wichtigen Bereicherungen unserer anatomischen Kenntnisse führen, indem sie eine genauere Untersuchung des Ursprungs, Verlaufs, der Verbindungen und Vertheilung der Haut- und Muskelnerven veranlassen dürften, die die Bahnen der reflectirenden Functionen bilden.

Nachtrag zu der Abhandlung über die äusseren Geschlechstheile der Buschmänninnen.

Die pag. 340. erwähnte Mittheilung von Sommerville, über die Hottentottenschürze, befindet sich in: Med. chirurg. Transact. Vol. VII. und ist in Meckel's Archiv für Physiologie, B. V. p. 159. ausgezogen.

Der microtomische Quetscher
ein
bei microscopischen Untersuchungen unentbehrliches Instrument.

Von Professor Dr. *Purkinje*.

(Hierzu Taf. VIII. Fig. 1—6.)

Ich bediene mich seit acht Jahren des im Folgenden beschriebenen Werkzeugs mit vielem Erfolge und überzeuge mich täglich, dass kein Microscopiker einer solchen oder ähnlichen Vorrichtung ohne Nachtheil entbehren könne. Die Meisten bedienen sich als Compressoriums einfacher Glasplatten; doch da man hierbei den Grad der Zusammendrückung nicht in seiner Gewalt hat, so ist dieses ein nur sehr nothdürftiges Hülfsmittel, und ich glaube nichts Ueberflüssiges zu unternehmen, wenn ich den Naturforschern die Beschreibung meines Compressoriums, dessen Mechanismus, wie ich gern gestehe, auf Neuheit kaum Anspruch machen darf, zum Besten gebe.

Der Hauptzweck eines solchen Instruments ist, dass zwei Glasplatten senkrecht und durch alle Grade der Näherung so allmählig als möglich gegen einander bewegt werden, um einen dazwischen befindlichen weichen, durchscheinenden Gegenstand während der microscopischen Beobachtung durch continuirlichen Druck aus einanderzulegen bis zur völligen Zerstörung. Hierzu dient nun eine, die Mitte einer Messingplatte einnehmende hohle

Schraube (*A*, *a*, *b*, *b'*) deren freies Ende mit einem Saume (*c*, *c'*) versehen ist, der zwischen zwei Platten (*E*, *C*) eingeschlossen in einem ihm entsprechenden hohlen Raume während der schraubenden Bewegung spielt, und dadurch die Platte, in deren Mitte die comprimirende Glasplatte befestigt ist, auf und nieder bewegt. Die Schraubenmutter *B*, *e*, *f* befindet sich gleichfalls in der Mitte einer Platte, welche so befestigt werden kann, dass darin die Hohlschraube auf und nieder bewegbar ist. Alles dieses zusammen macht das eine Hauptstück des Instruments. Das andere Hauptstück ist die, von mir sogenannte Grundplatte *D*, in deren Mitte das tragende Glas festgemacht ist und auf der zwei Säulchen *F*, *F'* sich befinden, davon das eine *F'* als Achse dient, um welche das obere Stück wie ein Scharnier drehbar ist, das andere *F* die Ausschnitte der mittlern Platten aufnimmt, und so die Platte der Mutterschraube festhält, den Platten *E*, *C* aber freien Spielraum lässt.

In Fig. 1. sieht man nun das Instrument in seinem Durchschnitte im geschlossenen Zustande. In Fig. 2. ist die Profilansicht dargestellt und das Instrument offen. Die beiden krummen Pfeile deuten die Richtung an, in welcher beim Schliessen das obere Stück sich bewegt.

Nun noch Einiges zu näherer Beschreibung. Die obere Platte *A* und die untere *D*, davon beim Gebrauche des Instruments eine oder die andere auf den Objectträger eines zusammengesetzten Microscops zu liegen kommt und darauf während der Pressung festgehalten werden muss, hat verhältnissmässig einen grössern Durchmesser, um den Fingern die gehörigen Anhaltspunkte zu gewähren; ferner sind bei beiden auf den nach aussen gekehrten Flächen kreisförmige Tuchstreifen *d*, *d*, *d'*, *d'* (etwa mit Firniss) angeklebt, um grössere Reibung und festeres Anschmiegen gegen den Objectträger zu gewähren. Die cylindrische Höhlung der Schraube *b'*, muss den Objectivlinsen des (in meinem Falle Plösslschen)

Microscops angemessen seyn, damit der von den Glasplatten comprimirte Gegenstand unter denselben in einer gewissen Breite hin und her bewegt und somit in allen seinen Punkten übersehen werden kann. Die untere Platte *D* hat bei *H* einen halbkreisförmigen Ausschnitt, damit beim Oeffnen des Instruments das obere Glas *G* frei hervortreten und gereinigt werden könne. Die beiden Säulchen sind an die Grundplatte festgenietet, weil ein blosses Einschrauben derselben der nothwendigen Unverrückbarkeit der Theile nachtheilig wäre. Das obere Ende des Säulchens *F* breitet sich oben in ein Scheibchen aus, und zunächst unter diesem hat es einen Rand, in deren beider Zwischenraume der buchtige Ausschnitt *h* der Scheibe der Mutterschraube, beim Oeffnen und Schliessen, fest und unverrückbar sich in horizontaler Richtung schieben kann. Die Platte der Mutterschraube, Fig. 4. *B*, erhebt sich in der Mitte als ein hohler Cylinder, dessen innere Fläche Schraubenwindungen enthält, welche der Hohlschraube der obersten Platte entsprechen. Auf einer Seite, nahe dem Rande, ist sie kreisförmig durchbohrt (*s*), um den Zapfen des Säulchens *F'* sammt dessen schraubenförmigem Ende aufzunehmen, worauf dann das Knöpfchen *k* geschraubt wird, um das Scharnier zu schliessen. Auf der gegenüber liegenden Seite hat die Kreisplatte einen buchtigen Einschnitt, ganz ähnlich dem, der in Fig. 5. bei *h* dargestellt ist, zu dem schon oben bemerkten Gebrauche.

Zunächst muss die Platte näher beschrieben werden, in deren Mitte das obere Glas eingesetzt ist. Sie ist von demselben Durchmesser und en face von derselben Gestalt wie die vorige (Fig. 6.), hat gleichfalls einerseits einen buchtigen Ausschnitt, um das Säulchen *F'* aufzunehmen, andererseits eine, jedoch etwas grössere Oeffnung, mittelst welcher sie um das Säulchen *F'* drehbar ist. Um das Glas herum ist eine schmale, kreisförmige Vertiefung, in welcher der untere Rand des Schrau-

bencylinders sich frei bewegen kann, indem er von der mittelsten Platte E, die auf die vorige mit vier Schräubchen g, g, g, g befestigt und sonst von derselben Gestalt ist und auf dieselbe Weise mit den beiden Säulchen in Verbindung steht, gehalten wird.

Beim Gebrauche schraubt man zuerst den geschlossenen Quetscher so weit aus einander, dass die Glasplatten hinlänglich von einander stehen, um den zu comprimirenden Gegenstand auf die untere so aufzunehmen, dass die Fläche der oberen nicht berührt wird. Dann eröffnet man denselben, legt den Gegenstand, meist mit einem Tropfen Wasser, auf die untere Platte und schliesst ihn wieder. Sodann schraubt man den Quetscher allmählig zu, so dass die Platten immer näher an einander rücken, bis der Wassertropfen beide Glasflächen berührt, was in manchen Fällen hinreichen kann, oder bei fernerem Drehen der Gegenstand selbst gedrückt und endlich zerdrückt und in seine Theile gesondert wird. Das Einlegen des Gegenstandes und das Zusammenschrauben bis zur Berührung der Wasserfläche durch das obere Gläschen geschieht abseits vom Microscope. Erst nachdem dieses bewerkstelligt ist, wird der Quetscher mit seiner Grundplatte auf den Objectträger gelegt, die untere Platte mit der linken Hand angedrückt gehalten und mit der rechten die obere Platte schraubend gedreht, während man durch das Microscop die allmähligen Veränderungen des Objects beobachtet. Findet man es nöthig die dem unteren Glasplättchen zugewendeten Theile näher zu betrachten, so kehrt man den Quetscher um, wo sodann die Platte A als Grundplatte dient, die Platte D aber gleichfalls beliebig gedreht werden kann.

Bei dem einfachen Microscope muss dem Quetscher eine etwas abgeänderte Einrichtung gegeben werden. Die Platte A ist hier ganz überflüssig. Die Platte D aber wird mit ihrer innern Seite auf den ringförmigen Rand des Objectträgers gelegt und allenfalls wegen der

nöthigen Festigkeit aufgeschraubt, indem man das Instrument oft lange aufgeschraubt behalten kann, ohne dass es anderen Untersuchungen hinderlich ist. Denn bei solcher Lage lässt es das Licht des Spiegels durch die innere Höhlung der Schraube und die beiden Glasplättchen durch und erlaubt so die Untersuchung nicht zu sehr ausgebreiteter Gegenstände in kleinen Hohlgläsern. Beim Gebrauche des Quetschers wird unter dem Objectträger die Hohlschraube gedreht, die desshalb einen kleinen gekerbten Rand haben muss. Beim Oeffnen und Auftragen des Gegenstandes wird das Instrumentchen nicht abgenommen, sondern bloss sein unterer Theil um sein Säulchen, welches als Achse dient, herumgedreht, so dass es neben und ausserhalb des Objectträgers seine Lage erhält. Natürlich muss das Instrument für das einfache Microscop so leicht als möglich gemacht seyn, damit es den Objectträger an seiner Zahnstange nicht herabdrücke. Ich habe es zuerst in dieser Form angewendet und von Messing machen lassen; doch dürfte es vortheilhaft seyn, es, wenigstens zum Theil, von Buchsbaumholz, von Elfenbein, Horn oder Knochen construiren zu lassen. Zur Angabe der Dimension bemerke ich nur, dass bei einem grössern Quetscher die Platten *A* und *D* $3\frac{1}{2}$ Zoll Preussisch im Durchmesser haben, wonach die übrigen Dimensionen leicht zu bestimmen sind. Jedoch rathe ich, den Durchmesser der Höhlung der Schraube grösser zu machen, um ein grösseres Gesichtsfeld zu erlangen.

Schliesslich will ich die Hauptfälle der Anwendung des Instruments angeben:

1. Dient es, wie schon oben bemerkt, und was seine Hauptbestimmung ist, weiche, durchscheinende Gegenstände allmählig zusammenzudrücken und so zur Erkenntniss ihrer Lage, ihrer Verschiebbarkeit, relativen Härte, Flüssigkeit, Verbindung, innerer Gestaltung und

Textur etc. zu verhelfen, daher mag es mit Recht microtomisch genannt werden.

2. Dient es, bewegliche Gegenstände, z. B. Infusorien, festzuhalten.

3. Ist es geeignet krumme Flächen, z. B. Membranen, kleine Abschnitte von Pflanzen und verhärteter Thiersubstanz gerade zu strecken und sie so in dieselbe Focalebene zu bringen.

4. Werden dadurch Flüssigkeiten welche Körnchen enthalten, z. B. Blut, Samen, Flüssigkeiten mit Brownschen Körperchen etc. aus einander gethan.

5. Ist es sehr dienstbar beim Gebrauche sehr starker Vergrösserungen, wenn der Gegenstand unter Wasser seyn muss, und wo, bei der zu starken Näherung, die Objectivlinse jedesmal sich beschlägt, was denn durch die obere Platte gehindert wird, und muss diese bei sehr kleinen Focalweiten auch verhältnissmässig dünn seyn. Auf die Schärfe des Bildes ist es freilich, bei so genau gearbeiteten Instrumenten wie das Plösslsche, nicht ohne Einfluss.

Entdeckung continuirlicher durch Wimperhaare erzeugter Flimmerbewegungen,

als eines allgemeinen Phänomens in den Klassen der Amphibien, Vögel und Säugethiere.

Von Prof. Dr. *Purkinje* und Dr. *Valentin* in Breslau.

Die merkwürdige Eigenthümlichkeit gewisser thierischer Theile, continuirliche Strömungen in dem sie umgebenden, meist flüssigen Medium zu erregen, hat die Aufmerksamkeit sehr vieler Naturforscher mit Recht auf sich gezogen und anhaltende Beobachtungen veranlasst. Bei den Infusorien wurde diess Phänomen zuerst bekannt, da das leicht wahrzunehmende Räderorgan der Vorticellen zu diesem Zwecke dient. Späterhin wurden ähnliche Erscheinungen bei Muscheln von Erman, von Baer, Carus u. A. wahrgenommen. Die merkwürdige Drehung der Embryonen im Ei, welche bei diesen Geschöpfen leicht zu beobachten ist, hat man nicht ohne Glück auf dieses Phänomen reducirt. Auch viele andere wirbellose Thiere und deren Eier gaben zu ähnlichen Erfahrungen Gelegenheit. Bei den Wirbelthieren hat dagegen der treffliche Steinbuch zuerst etwas Aehnliches an den Kiemen der Batrachierlarven gefunden, wiewohl seine Beschreibung nicht ganz der Natur entspricht. Spätere Naturforscher, wie Carus, Hugi, E. H. Weber, Stiebel, Joh. Müller u. A., haben einzelne Zu-

sätze zu diesen interessanten Daten geliefert. Demjenigen aber, welcher sich über die bisher bekannten Thatsachen in dieser Rücksicht belehren will, können wir den trefflichen Aufsatz von Sharrey (Froriep's Notizen Nr. 618.) empfehlen, welcher sich durch Gründlichkeit der Darstellung und Neuheit vieler Wahrnehmungen vorzüglich auszeichnet.

Als der Eine von uns, im Anfange des jüngst verflossenen Frühjahrs, vor drei Tagen befruchtete Kaninchen öffnete, um, wo möglich, Eichen in den Tuben zu finden, bemerkte er unter dem Microscope, dass kleine Partikelchen der Schleimhaut des Eileiters lebhaft sich bewegten und um ihre Achse drehten. Der Andere bestätigte diess Phänomen und erkannte es sogleich als Flimmerbewegung an. Der ganze Fruchtbehälter, so wie die inneren Genitalien überhaupt wurden nun genau untersucht und es fand sich, dass diese Bewegungen nirgends mangelten, an verschiedenen Stellen jedoch von sehr verschiedener Intensität waren. Ueberaus lebhaft zeigten sie sich in den Tuben, minder stark in den Hörnern, noch geringer in den mit einander verwachsenen Theilen der Gebärmutter, am lebhaftesten und schnellsten an den vom Blute dunkelroth gefärbten und aufgewulsteten Fruchthalterlefzen und stark genug in der Scheide. Das Nächste war nun natürlich, einen Vogeleileiter, durch den ein Ei eben hindurchging, zu untersuchen. Dieses wurde auch sogleich von uns an den folgenden Tagen unternommen und, wie wir es erwartet hatten, fanden wir auch hier die lebhaftesten und anhaltendsten Flimmerbewegungen längs des ganzen Oviductes. Nun wurden Thiere ausserhalb des Gestationstermins der Nachsuchung unterworfen. Auch hier, so wie bei den späterhin nachgesehenen Amphibien, fanden wir unsere interessante und merkwürdige Entdeckung bestätigt. Dieses regte natürlich an, dem Phänomene auch in anderen Theilen des thierischen Körpers nachzuspüren,

und so gelangten wir zu den Resultaten, von denen wir das Wichtigste hier vorläufig mittheilen.

a. Theile und Classen der Wirbelthiere, in denen die Flimmerbewegungen vorkommen.

Nach unseren bisherigen, vielfachen Erfahrungen sind es nur zwei Organsysteme, in welchen die Flimmerbewegungen, hier aber allgemein an allen Stellen der inneren Oberfläche bei Säugethieren, Vögeln, und ausgebildeten Amphibien vorkommen, nämlich die weiblichen Geschlechtstheile und die Respirationsorgane. Nie findet sich irgend eine Spur derselben in der ganzen Länge des Darmcanals in der Reihe der Wirbelthiere. Selbst bei Wirbellosen ist uns nur ein Beispiel, welches auch nur theilweise hierher gehört, bekannt. In dem Darme der Flussmuschel findet sich, längs desselben, eine fleischige, longitudinal verlaufende Erhabenheit. Bloss diese flimmert, die übrige Schleimhaut des Nahrungsschlauches dagegen bestimmt nicht (ein Umstand, der vielleicht auf die sexuelle Function dieses Theiles hindeutet). Eben so wenig zeigte sich das Phänomen an den bis jetzt untersuchten Theilen der männlichen Genitalien, der Gallenblase, der Gallengänge, der Ausführungsgänge der Drüsen, des Ureters, des Nierenbeckens, der Harnblase, der Arachnoidea des Gehirns und Rückenmarkes, der innersten Haut der Arterien und Venen, der Oberfläche der Blutkörperchen, der Eihäute und Fruchthüllen des Embryo, der äussern Haut u. dgl.

In allen Amphibien, wie Schlangen, Eidechsen und dgl., in den Vögeln und Säugethieren flimmert die ganze Continuität der Schleimhaut des Eileiters, sowohl im befruchteten als nicht befruchteten Zustande, und jedes Partikelchen derselben ist geeignet, nach den unten anzugebenden Vorsichtsmassregeln, diese Wahrheit zu bekräftigen.

Eben so vermag dieses auch die Schleimhaut der

Respirationsorgane von ihrem ersten Anfange bis zu ihren letzten Enden. Ja, die Flimmerbewegungen können hier als sichere Criterien benutzt werden. So flimmert bei Säugethieren die ganze Schleimhaut der Luftröhre und der Luftröhrenäste, bis in ihre feinen noch untersuchbaren Ramificationen. Dagegen zeigt die Stimmritze, die Stimmritzenbänder, die Mund- und Nasenschleimhaut keine Spur derselben. Um so deutlicher sind sie aber in der Nase wahrzunehmen und auf bewundernswerthe Weise hört das Flimmern genau an den Grenzen dieser Theile plötzlich auf. Bei Amphibien, z. B. Salamandern, dagegen, wo der Mund nicht bloss Schlingorgan, sondern zugleich Respirationsorgan ist, flimmert die Schleimhaut des Rachens auf eine eben so lebhafte als ausgezeichnete Art.

Sollte es sich fernerhin bestätigen, dass nur die Schleimhäute der Genitalien und der Respirationsorgane flimmern, so dürfte dieses ein neuer Beitrag zu der schon vielfach aufgestellten Analogie von beiden seyn.

Was nun die Thierklassen betrifft, so findet sich das Phänomen bei Amphibien, Vögeln und Säugethieren allgemein. Nie dagegen vermochten wir eine Spur desselben bei Fischen, trotz vieler angewandter Mühe, wahrzunehmen. Untersucht wurden zu diesem Zwecke die Fühlfäden des Welses, die Kiemen, die Schleimhäute des Kopfes, die Häute des Darmcanals, der Schwimmblase, der Nieren und Harnleiter, die äussere Haut dieses und vieler anderen Fische. Auch in Embryonen von Perca und Cyprinus, aus den verschiedensten frühen Stadien der Entwickelung, war nichts der Art wahrzunehmen.

b. Methode der Untersuchung.

Da die Flimmerbewegungen auf der ganzen Oberfläche der Schleimhaut vorkommen, so handelt es sich nur darum, diese unter starker Vergrösserung zu be-

trachten. Bei solchen Theilen, welche lange Wimperhaare haben, wie an dem Anfange des Eileiters der Vögel, gelingt dieses schon, wenn man das hautartige Präparat auf den Objectträger ausbreitet, mit Wasser bedeckt und unter der nöthigen Vergrösserung betrachtet. Im Allgemeinen aber muss man sich folgender Handgriffe bedienen, um die Erscheinung mit Sicherheit wahrzunehmen.

Das Thier, dessen Schleimhäute untersucht werden sollen, muss so eben getödtet seyn. Nun wird mit einer feinen Davielschen Scheere ein Stückchen solcher Haut ausgeschnitten und über sich selbst so umgelegt, dass der dadurch entstandene freie Rand ein Theil der Oberfläche der Schleimhaut selbst ist. Es kommen also die Oberflächen der Schleimhäute nach aussen, die entgegengesetzten Flächen nach innen zu liegen. Die letzteren berühren einander unmittelbar. So wird das Stückchen Schleimhaut unter den microtomischen Quetscher mit etwas Wasser gebracht und leise zusammengedrückt, so dass der freie umgelegte Rand unter dem Microscope deutlich zum Vorschein kommt. Schon nach dieser einfachen Vorbereitung zeigt sich das Phänomen auf seine prachtvolle Weise. Um es aber noch anschaulicher zu machen, kann man eine Flüssigkeit hinzugeben, welche viele kleine Partikelchen enthält. Am besten dürfte zu diesem Zwecke eine in Wasser bewirkte Maceration des schwarzen Augenpigments dienen. Doch darf sich besonders der minder geübte Beobachter hier durch die sehr lebhafte Brownsche Molecularbewegung, welche die kleinen Pigmentkörperchen haben, nicht täuschen lassen. Auch Blut, in gehöriger Verdünnung, kann zu obiger Absicht benutzt werden. Das Strömen dieser Theilchen längs des freien Randes ist dann so stark, dass es auch dem ungeübtesten Blicke in die Augen fällt.

Noch dürfte es von Nutzen seyn, auf einige durch die Natur der Theile selbst begründete Punkte aufmerk-

sam zu machen. Es ist durchaus nothwendig, dass die Schleimhaut allein frei umgelegt sey. Daher muss keine Muskelhaut, kein Luftröhrenknorpel an ihr hängen, weil sonst die Beobachtung nicht bloss gestört, sondern fast ganz vernichtet wird. Aus den kleinsten Bronchialästen muss sie selbst sorgfältig herausgelöst werden. Die Lungen der Amphibien bieten aber hier eine in ihrer Conformation liegende Eigenthümlichkeit dar. Bekanntlich haben sie eine Menge neben einander liegender Vertiefungen, deren Wände auf eine zierlich netzförmige Weise mit einander verbunden sind. Wird nun ein Stückchen solcher Lunge nach obiger Angabe umgeschlagen, so wird natürlich die Schleimhaut dieser Vertiefungen in der Regel dessen ungeachtet nicht zu Tage kommen und es wird nur an einzelnen Stellen ein freier Rand derselben sichtbar seyn. Daher ist auch hier nur an diesen einzelnen Stellen die Bewegung wahrzunehmen.

c. Natur und Art der Flimmerbewegungen.

Die Flimmerbewegungen sind ungemein schnelle Bewegungen an der Oberfläche der thierischen Theile, deren Einzelnheiten das beobachtende Auge in dem vollkommen lebhaften Zustande kaum zu verfolgen vermag. Ueberall wo sie vorkommen, gehen sie, so wie die durch sie erregte Strömung, nach einer bestimmten Richtung hin. Eine einzige uns bekannte Ausnahme von dieser Regel bildeten bisweilen die Anhänge der Kiemen der Flussmuschel, bei welchen die Bewegung abwechselnd bald nach der einen, bald nach der andern Seite hin sich wendete. Dieser Hergang ging vollkommen rhytmisch, pulsartig vor sich. Jede Aenderung der Richtung erfolgte genau nach 6 bis 7 Secunden. Sonst aber ist und bleibt die Direction und Strömung in allen Fällen und allen Gradationen der Lebhaftigkeit eine und dieselbe.

Nach unseren Beobachtungen ist es höchst wahrscheinlich, dass alle Flimmerbewegungen durch Wim-

perhaare erzeugt werden. Denn selbst bei den Larven der Batrachier haben wir, wie an einem andern Orte berichtet werden soll, deutliche Spuren von Haarbüscheln wahrgenommen. In den weiblichen Genitalien und den Respirationsorganen der Säugethiere, Vögel und Amphibien sind solche Cilien durchaus nicht zu verkennen. Am stärksten zeigen sie sich in dem Eileiter der Vögel und Schlangen, schwächer in dem der Säugethiere und noch zarter in der Mundhaut der Salamander. So lange die Bewegung äusserst lebhaft ist, vermag sie nur das sehr geübte Auge zu unterscheiden; sobald diese aber schwächer wird, bemerkt man sehr leicht, wie die einzelnen Wimperhaare sich heben und senken, gleichsam rudern, bis endlich unmittelbar nach dem Aufhören aller Bewegung, sie pallisadenartig an dem freien Rande hervorstehen. Man sieht dann deutlich, dass sie von unten, der Basis aus, nach oben spitz zulaufen und mit einer äusserst feinen und zarten Spitze endigen. Ihr Inneres ist hell, ohne Spuren von Körnchen zu zeigen. Ihre Consistenz ist äusserst zart und weich; sie selbst sind daher sehr leicht zerstörbar.

Keine fremde Kraft hat Einfluss auf diese in den drei höheren Wirbelthierclassen vorkommenden Flimmerbewegungen. Die Contraction der darunter liegenden Muskelhäute, wie an den Uterintheilen der Säugethiere, wirkt, wie wir gesehen haben, nur störend auf die Betrachtung dieses Phänomens ein, welches nur erst nach Entfernung derselben mit Deutlichkeit wahrzunehmen ist. Eben so wenig wirkt die thierische Wärme auf besondere Weise. An Theilen, welche schon gänzlich und längst erkaltet sind, ja überdiess noch in kaltem Wasser gelegen haben, ist die Vibration noch eben so lebhaft, als in ganz warmen.

Die Flimmerbewegung ist auch hier so stark, dass nicht bloss die die flimmernde Oberfläche unmittelbar umgebenden kleinen Theile weiter fortgetrieben werden,

sondern dass kleine Partikelchen der Schleimhaut in der Flüssigkeit fortrudern. Dieses Letztere ist zwar lebhaft genug, doch nicht so stark und in dem Grade der Fall, wie wir dieses bei den zerkleinerten Theilen der Muscheln zu sehen Gelegenheit haben. Wiewohl bei diesen letzteren die Flimmerbewegungen keineswegs von bedeutend grösserer Schnelligkeit, Stärke und Intensität, als in den weiblichen Genitalien und den Respirationsorganen der drei höheren Wirbelthierclassen sind, so haben sie doch eine bei weitem grössere Tenacität, da sie, nach unseren Erfahrungen, in halbfaulenden, aufgelösten und macerirten Muscheln mit ungestörter Lebhaftigkeit noch vorkommen. Dagegen werden die Flimmerbewegungen der Säugethiere, Vögel und Amphibien sogleich vernichtet, sobald ein Tropfen Säure oder Alcalilösung der Flüssigkeit hinzugesetzt wird.

Die Dauer der Vibrationen ist sehr verschieden. In dem Eileiter der Vögel verharrt sie ungefähr bis $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Tode, in dem der Säugethiere bis gegen 20 Minuten und bei beiden ungefähr um die Hälfte länger in der Schleimhaut der Respirationsorgane. In der Nase haben wir sie sogar bei einem 2 Stunden vorher getödteten Kaninchen von äusserster Lebhaftigkeit gesehen.

Wir haben es schon oben bemerkt, wie verschieden die Flimmerbewegungen in den inneren Genitalien eines 3 Tage vorher befruchteten Kaninchen seyen. Bei trächtigen Thieren der Art finden sich dieselben an allen Stellen der inneren Genitalien mit Ausnahme der Oberflächen, wo die Schalenhäute an der innern Fläche der Gebärmutter befestigt sind. In den kleinen Zwischenräumen dagegen, wo die Schleimhaut der Gebärmutterhörner frei liegt, ist die Vibration äusserst lebhaft. Vergeblich aber suchten wir sie in der Schleimhaut des Fruchthalters eines Hundes, welcher den Tag vorher geboren hatte und aus dessen Genitalien eine reichliche

Quantität eines diluirten, nicht geronnenen Blutes ausgeleert wurde. Doch behalten wir uns vor, diesen Punkt durch wiederholte Erfahrungen noch zu entscheiden. Eben so sind wir bemüht, zu finden, ob vielleicht die Flimmerbewegungen bei Entzündung der Geschlechts- und Respirationsorgane lebhafter, als in dem normalen Zustande sind, oder nicht. Für das Erstere dürfte etwa der Umstand sprechen, dass in den entzündungsartig afficirten Fruchthalterlefzen einige Tage vorher besprungener Kaninchen die Bewegung am lebhaftesten von allen Theilen der Schleimhaut der Geschlechtstheile war.

Wiewohl die Flimmerbewegung ein mehr durchgreifendes und allgemeines morphologisches Phänomen zu seyn scheint, so lässt sich ihr doch jeder teleologische Zweck nicht vollkommen absprechen. Denn durch sie können die Secreta der Schleimhäute in denen sie vorkommen, unmittelbar weiter befördert werden und hierdurch dürfte vielleicht manches sonderbare Phänomen seine genügende Erklärung finden. So bringen wir den während eines länger anhaltenden Schlafes sich ansammelnden Bronchialschleim nie aus der Tiefe der Lungen hervor, sondern aus dem Kehlkopfe oder dem Anfange der Luftröhre. Doch wir enthalten uns jeder weitern Anwendung, um nicht in das hier so leicht geöffnete Feld der blossen Hypothese zu kommen.

Wenn hier immer von Flimmerbewegungen gesprochen wurde, so war nicht in dem Sinne davon die Rede, wie man es in neuerer Zeit z. B. von dem Flimmern des Blutes ausgesagt hat, sondern von einem so bestimmten und regelmässigen Phänomene, wie nur irgend eines in den Naturwissenschaften seyn kann. Es klingt zwar sonderbar, dass in den Schleimhäuten der Respirationsorgane Haare sich finden sollen, dass überhaupt Haare oder Cilien in dem Innern des Körpers und zwar in solcher Ausdehnung vorkommen, aber wir können ruhig Jeden auf eigene Untersuchungen, die hier so leicht zu machen

sind, verweisen. Nur müssen wir offen bekennen, dass nur der ein Urtheil zu haben vermag, welcher eine helle und klare Vergrösserung von 300—400 Mal im Durchmesser zu seinen Beobachtungen anwenden kann. Mit solchen Gläsern ausgerüstet und die oben angegebenen Vorsichtsmaassregeln beobachtend, wird es ihm ein Leichtes seyn, eines der schönsten Phänomene der Natur zu sehen und zu bewundern.

Wir hoffen, die Gesammtheit unserer Beobachtungen über Flimmerbewegungen in dem Thierreiche überhaupt möglichst bald in einer eigenen Schrift bekannt zu machen, welche vielleicht schon zu Anfange des künftigen Jahres dem Urtheile des Publicums vorgelegt werden könnte.

Breslau, den 4. Juli 1834.

Ueber die Dicke der varikösen Fäden
in dem
Gehirne und dem Rückenmarke des Menschen.

Von Dr. *Valentin* in Breslau.

Wenn die einfachsten thierischen Theile bestimmte Grössenverhältnisse zeigen, welche bisweilen mit bewundernswerther Genauigkeit durch micrometrische Messung bestimmt werden können, so dürfte es mit Recht auffallen, dass die Durchmesser der von Fontana schon gesehenen und roh abgebildeten, von Ehrenberg in neuester Zeit wiederum dargestellten und genauer beschriebenen varikösen Fäden des Gehirnes, des Rückenmarks und der Nerven, nach Ehrenberg $\frac{1}{120}$ Lin., nach Krause dagegen $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{640}$ Lin. dick seyn sollen. Sucht man dagegen durch eigene Beobachtungen zu ermitteln, welcher von den beiden genannten Schriftstellern genauer gemessen habe, so wird man sich bald davon überzeugen, dass Keiner eines begangenen Fehlers zu zeihen sey, sondern dass die Dicke dieser merkwürdigen Theile des Nervensystems in der That zwischen so bedeutenden Grenzen variire. Es dürfte daher nicht ganz uninteressant seyn, diesem Verhältnisse nachzuspüren und zu untersuchen, ob vielleicht die Theile des Gehirns und Rückenmarks, denen gerade die varikösen Fäden angehören, Einfluss auf die grössere oder geringere Dicke ihres Durchmessers haben oder nicht.

Schon längst hatte ich bemerkt, dass die varikösen Fäden aus der untern Hälfte des Rückenmarks die dicksten von allen waren und immer zum Theil wenigstens um das zwei- bis dreifache dicker, als die stärksten Fäden aus irgend einem Theile des grössten Theiles des Gehirns oder des Rückenmarks. Diese Wahrnehmung, welche ich zuerst bei dem Menschen gemacht hatte, fand ich auch bei den zu diesem Zwecke von mir untersuchten Säugethieren und Vögeln, wie dem Kaninchen, dem Eichhörnchen, der Katze, der Taube, dem Huhne, dem Sperlinge und dgl. bestätigt. Ich hielt es daher der Mühe werth, den Gegenstand genauer zu verfolgen und kam hierbei zu folgendem Resultate.

Die grösste Dicke, welche die varikösen Fäden an den nicht angeschwollenen Stellen hatten, betrug 0,000632 Par. Zoll. (nach Ehrenberg 0,000836 P. Zoll), das Mittel aus 20 Messungen 0,000354 P. Z., und das Minimum 0,000150 P. Z. (nach Krause 0,000250 P. Z. bis 0,000157 P. Z.). Die varikösen Anschwellungen sind an einem und demselben Faden sehr ungleich, übersteigen selten in ihrem grössten Durchmesser das Dreifache und betragen in der Regel nur das Doppelte, die Hälfte oder den dritten Theil mehr, als der Durchmesser der nicht angeschwollenen Stellen ausmacht. Die dünnsten Fäden finden sich ohne Unterschied an allen Stellen des Gehirns und Rückenmarks, wo Gebilde der Art überhaupt vorkommen, die mittleren an den meisten Punkten, die dicksten dagegen an dem untern Theile des Rückenmarks. Je dicker hier die Fäden sind, um so mehr prävalirt die Zahl der dickeren Fäden überhaupt, während nach oben hin, nach dem verlängerten Marke zu, in und vor diesem, mehr die dünneren vorherrschen. Um aber die Verhältnisse an einem individuellen Falle noch genauer nachzuweisen, untersuchte ich ein Gehirn und Rückenmark an den verschiedenen Stellen, von dem hintersten Ende der Medulla spinalis bis zu den Hemisphären. Die Länge

der ersteren betrug $10\frac{1}{4}$ Zoll und bei einer genauen Untersuchung der einzelnen Stellen, in je einem Zolle Entfernung, ergaben sich folgende Zahlen in Par. Zollen:

	Maximum.	Medium.
I. Unterstes Ende des Rückenmarks	0,000,303	0,000,290
II. 1 Zoll höher	0,000,382	0,000,354
III. 2 — —	0,000,430	0,000,328
IV. 3 — —	0,000,506	0,000,388
V. 4 — —	0,000,556	0,000,372
VI. 5 — —	0,000,530	0,000,304
VII. 6 — —	0,000,581	0,000,417
VIII. 7 — —	0,000,560	0,000,518
IX. 8 — —	0,000,405	0,000,353
X. 9 — —	0,000,454	0,000,354
XI. 10 — —	0,000,430	0,000,336
XII. Anfang der Medulla oblongata	0,000,424	0,000,320
XIII. Mitte der Medulla oblongata	0,000,454	0,000,315
XIV. Vorderes Ende der Med. oblong.	0,000,235	0,000,227
XV. Hirnschenkel	0,000,494	0,000,230

In den übrigen Theilen des grossen Gehirns war das Verhältniss dasselbe, wie in Nr. XIV. Das Medium ist aus zehn einzelnen Messungen entnommen. Ueber Gesichts-, Gehör- und Geruchsnerven habe ich hier meine Untersuchungen nicht ausgedehnt.

Wiewohl diese Zahlen nur einem individuellen Falle angehören, so können sie doch das oben angeführte Allgemeine nicht nur bestätigen, sondern vielleicht auch in manchem Einzelnen erweitern. Wir sehen hieraus:

1. Dass in diesem Individuum, einem 42 jährigen phthisisch gestorbenen Manne, die varikösen Fäden noch nicht die grösste Durchmessergrösse an ihren nicht angeschwollenen Stellen erreichten, welche sie in anderen Fällen gezeigt haben und wie prekär es daher bei Gegenständen der Art überhaupt sey, aus Einem Objecte allgemeine Schlüsse zu machen. 2. Dass von dem untersten Ende des Rückenmarkes bis vier Zoll höher hin-

auf der Durchmesser der dicksten Fäden direct stieg, von da bis zur Mitte der Medulla oblongata, zwischen bedeutenden Abweichungen schwankend, im Ganzen doch noch sehr bedeutend blieb, an dem vordern Ende des verlängerten Marks dagegen plötzlich abnahm und mit Ausnahme der Hirnschenkel in dem ganzen Gehirn verhältnissmässig sehr klein blieb. 3. Dass im Allgemeinen relativ das Mittel auch da gross war, wo die dicksten Fäden sich fanden, welches darin seinen Grund hat, dass an solchen Stellen die dickeren Fäden über die dünneren überhaupt prävaliren. 4. Die dünnsten Fäden dagegen fanden sich in der ganzen Continuität des centralen Nervensystems, hier ungefähr von 0,000160 P. Zoll im Durchmesser. Aehnliche Untersuchungen an anderen Hirnen und Rückenmarken, haben auch ähnliche Resultate geliefert.

So interessant und wichtig nun auch die Kenntniss der varikösen Fäden des Gehirns und des Rückenmarks ohne Zweifel ist, so muss man doch offen bekennen, dass eine wahrhaft histologische und physiologische Anwendung kaum von ihnen gemacht werden darf. Denn schon in der kleinsten Portion centraler Nervensubstanz durchkreuzen einander Hunderte solcher Fasern ohne alle sichtbare Ordnung und ohne alle wiederkehrende Regelmässigkeit. Dieser Umstand mag vielleicht in der üblichen Untersuchungs- und Darstellungsmethode seinen Grund haben. Jedenfalls aber dürfte er ein schwer zu überwindendes Hinderniss für die Erkenntniss der Continuität, der Verbindung und Lagerung dieser Fäden seyn. Um so leichter aber lassen sich über die Natur der einzelnen Fäden Beobachtungen anstellen. Und doch haben die speciellen Eigenthümlichkeiten derselben Anlass zu dem Streite zwischen Ehrenberg und Krause gegeben. Wir wollen daher dasjenige, welches wir hierüber zu beobachten Gelegenheit hatten, hier anhangsweise mittheilen, nicht als massten wir uns an, als Schieds-

richter in dieser Sache auftreten zu wollen, sondern nur um auch unsere Untersuchungen der Critik würdiger Männer vorzulegen und aus deren Bestätigung oder Tadel neue Belehrung zu schöpfen.

Die einzige Bedingung, um die varikösen Fäden sichtbar zu machen, ist, dass man eine überaus dünne Schicht von Nervensubstanz untersuche. Diess erreicht man zunächst dadurch, dass man dieselbe zwischen zwei Glasplatten mässig drückt. Noch weit leichter aber kommt man zu demselben Resultate, wenn man eine sehr dünne Schicht von Nervensubstanz auf den Objectivträger aufträgt. Gewöhnlich zeigen sich auch hier die Fasern mit Deutlichkeit, besonders in der Regel am Rande, wo die Lage am dünnsten zu seyn pflegt, wenn auch keine Flüssigkeit zu dem Präparate hinzugesetzt worden. Um das schnelle Vertrocknen zu verhüten, kann man das Präparat mit einem Tropfen Wasser bedecken. Will man sich aber des Zerdrückens mittelst Glasplatten bedienen, so geschiet diess am besten durch das microtomische Compressorium, weil man hier nach Willkühr den Grad des Druckes verstärken oder verringern kann. So lange das Stück Nervensubstanz noch dicker ist, sieht man nur eine dunkle, dichte, granulirte Masse. Bei fortgesetztem Drucke treten zuerst einzelne Cylinder an dem Rande hervor, späterhin erscheinen sie auch in der ganzen Masse, bis endlich die Compression so heftig wird, dass sie in eine halbflüssige, fast ölartige, durchsichtige Substanz vergehen.

Ist die faserige Nervensubstanz durch die Behandlungsweise noch nicht verletzt oder zerstört, so zeigt sich in ihr: 1. meistens eine sehr feinkörnige, in einer flüssigen, wasserhellen Substanz befindliche Masse, 2. variköse Fäden von verschiedener Länge und Dicke mit ungleich grossen und in verschiedenen Entfernungen gelagerten Anschwellungen. Auch ich sah sie nur selten sich verästeln, nie aber mit einander anastomosiren. Sie

sind scharf begrenzt durch eine dunkle Linie jederseits, welcher parallel nach innen eine schwächere, jedoch immer mit Bestimmtheit erkennbare Linie verläuft. Aus dieser Beschaffenheit liesse sich nun zwar nicht schliessen, dass die Fäden in ihrem Innern hohl seyen. Denn, wäre dieses der Fall, so müsste die innere Linie intensiver dunkel seyn, als sie es in der That ist. Allein so viel ist gewiss, dass die äussere Substanz, die Wandung gleichsam, relativ fester ist, als die innere. Denn man beobachtet auf quer abgerissenen Fäden das Lumen der äusseren Wandung als einen Doppelkreis recht deutlich und eben so kann man bei stärkerer Compression den fluideren Inhalt heransfliessen sehen. Dieser ist vollkommen wasserhell oder wenig milchartig getrübt, durchsichtig, von ölartiger, sonst aber sehr flüssiger Consistenz. In den bei weitem meisten Fällen findet sich in ihm keine Spur von Körnchen oder Körperchen irgend einer Art selbst bei einer Vergrösserung von 800 mal im Durchmesser. Seltener dagegen bemerkt man allerdings, vorzüglich in den angeschwollenen Theilen der Fäden, kleine runde Körperchen mit völlig hellen Mittelräumen, von 0,000075 P. Z. im mittlern Durchmesser. Es kam mir nicht selten vor, dass gerade in den Hirnen und Rückenmarken, welche schon von Fäulniss etwas ergriffen waren, diese Körnchen häufig gesehen werden konnten. Ob sie daher vielleicht, bei dem Menschen wenigstens, einer beginnenden Zersetzung ihren Ursprung verdanken? Dass aber die varikösen Anschwellungen durch die in ihnen enthaltenen Kugeln erzeugt würden, glückte mir nie wahrzunehmen. Denn dann müssten sich die letzteren mittelst stärkeren Druckes wohl fortbewegen oder ausdehnen lassen. Nie aber vermochte ich, trotz einer sehr grossen Anzahl von Versuchen, auch nur ein einziges Mal eine Erscheinung der Art zu erkennen. Ueber die Länge, so wie über die Verbindung der Fäden, wage ich, nach meinen bisherigen Erfah-

rungen, nichts mit Gewissheit zu entscheiden. 3. Kugeln von sehr verschiedener Grösse und Form, bald kugelrund, bald mehr elliptisch, bald mit einem Fortsatze versehen, bald nach einer Seite hin zugespitzt u. dgl. m. Sie haben eine eben so bestimmte äussere Begrenzung als die Fäden, scheinen jedoch in ihrem Innern nicht immer deutlich hohl oder mit einem flüssigern Stoffe ausgefüllt zu seyn. Es hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass diese Kugeln nur losgerissene Theile von Fäden oder die angeschwollenen Stellen derselben sind. Aus der Beschaffenheit der Kugeln sowohl, als der Fäden, welche beide ihrer Natur nach gleich sind, scheint zu erhellen, dass sie aus einem ölartigen oder fetten Stoffe bestehen, welcher die erste Tendenz zur Faserbildung, diese jedoch noch so schwach hat, dass die frühere eigenthümliche kugliche Form als Anschwellung in den Fäden noch hervortritt. So sieht man auch an manchen Stellen des grossen Gehirns bei jungen Thieren noch blosse Kugeln, während erst in der Medulla oblongata und spinalis Fäden vorkommen. Ja man kann gewissermassen künstlich eine ähnliche Bildung erzeugen, wenn man Eidotter in feine Leinwand giebt und unter heissem Wasser auspresst. Hierdurch entstehen dicke, den Poren der Leinwand entsprechende Fäden, die, wenn das Wasser nicht zu heiss ist, sogar varicöse Anschwellung haben; vielleicht sind daher die Fäden (und Kugeln) mehr ein chemisch reiner Stoff, als ein wahrer histologischer Bestandtheil. Es ist bekannt, dass bei längerer Aufbewahrung im Weingeist das Hirnfett aus dem Gehirne und Rückenmarke auf die Oberfläche hervortritt. Untersucht man ein Stückchen Nervensystem, welches im Beginn dieser Ausscheidung sich befindet, so sieht man ähnliche Fäden und Kugeln, wie in dem frischen Zustande, an der Oberfläche hervortreten, welche sich von den varikösen Fäden nur dadurch unterscheiden, dass die

innere, flüssigere Substanz nicht so deutlich von der äussern, dichtern gesondert ist.

Merkwürdigerweise und mit der eben ausgesprochenen Vermuthung übereinstimmend sind die varikösen Fäden gegen manche Reagentien so sehr empfindlich. So schwinden sie sogleich bei eintretender und weiter vorschreitender Maceration des Gehirns und des Rückenmarks. Der Weingeist vernichtet sie so schnell, dass man es binnen wenigen Minuten selbst beobachten kann, wie sie sich auflösen und wie an ihre Stelle eine körnige, nicht weiter speciell organisirte Masse tritt. Eben so finden sie sich nicht mehr in der Nervensubstanz, welche in Liquor Kali carbonici, Ammonii caustici und dgl. gelegen. Dagegen kann man sie wochenlang frisch und unverändert erhalten, wenn man Hirn und Rückenmark in eine gesättigte Auflösung von Kochsalz oder Salmiak legt. Ja, sie treten in solchen Präparaten, welche einige Tage in Flüssigkeiten der Art gelegen haben, noch deutlicher und schöner fast hervor, als in frischen.

Mit der oben vorgetragenen Ansicht über die Natur der Fäden, steht auch folgende, von mir gemachte Beobachtung in Uebereinstimmung. Ein junger Mensch hatte, wie man glaubte ex causa onanitica, an Rückendarre gelitten. Bei der Section ergab sich, dass der dritte bis sechste Brustwirbel cariös und mit Exostosen versehen waren. In der Gegend des fünften Brustwirbels befand sich, ausserhalb der Dura mater, eine weisse käsigte Masse, von ungefähr 1 Zoll im Durchmesser. Das Rückenmark, welches längs des ganzen kranken Theiles bedeutend geschwunden war, hatte hier kaum die Breite von $3\frac{1}{2}$ Linien und die Dicke von einer Linie, war ohne alle Spur von Faserung, sondern zu einer weichen, breiigen, structurlosen Masse aufgelöst. Nichts desto weniger existirten hier die varikösen Fäden eben so, wie an jeder andern Stelle der gesunden und kranken Theile dieses Rückenmarks. Es scheint also nur die

Substanz des Nervensystems überhaupt, nicht die besondere Structur, Faserung und Verbindung desselben die Existenz dieser Fäden zu bedingen. Möchten doch auch andere Naturforscher, bei ähnlichen Gelegenheiten, diesen Punkt einer genauern Beachtung würdigen!

Schliesslich dürfte noch folgende historische Bemerkung nicht ganz ohne alles Interesse seyn. Für uns, die wir auf der Breslauer Hochschule gebildet sind, waren die von Ehrenberg beschriebenen Fäden nichts weniger als neu, da sie Purkinje schon seit Jahren in seinen physiologischen Vorlesungen zu demonstriren pflegte. So habe ich selbst sie, als Student in den Jahren 1829. und 1830., bei ihm zu sehen Gelegenheit gehabt, und jeder meiner damaligen Commilitonen wird gewiss dieses mit Vergnügen bestätigen können.

Ueber das Gewebe der Tunica dartos und Vergleichung desselben mit anderen Geweben.

Von Dr. *Hermann Jordan.*

(Hierzu Tafel IX.)

Vom Hodensack und im Besondern von der Tunica dartos.

Die äussere Haut des Hodensacks, diese Verlängerung der äussern Haut der Beckengegend, welche die Hoden nach dem Herabsteigen aus der Unterleibshöhle aufnimmt, ist dünn, von etwas dunklerer Farbe als die übrige Cutis, mit langen, einzeln stehenden Haaren besetzt. In ihrer Mitte ist sie durch eine Linie, welche schon an der Vorhaut des Penis von dessen Frenulum beginnt, sich bis zum After erstreckt und Raphe genannt wird, in zwei Hälften getheilt. Sie ist in viele parallele, rechtwinkelig gegen die Raphe gerichtete und in dieser ihre Befestigung findende Falten gelegt, welche unter dem Mons Veneris ihren Anfang nehmen, bei kräftigen Menschen an der untern Hälfte der vordern Fläche besonders stark sind, an der hintern Fläche weniger tief und sparsamer werden und an ihrem obern Ende sich allmählig ganz verlieren. Bei schwächlichen Menschen ist das Scrotum ein schlaff herabhängender Sack, seiner und der Schwere der Hoden folgend; an dieser Erschlaffung nimmt die Raphe Theil. Durch die Wärme wird der

Hodensack entfaltet; in der Kälte legt er sich in die beschriebenen präformirten Falten und fest um die Hoden herum. Diese Faltenbildung nimmt man schon bei sehr kleinen und selbst bei neugebornen Kindern wahr. Aehnliche, jedoch schwächere und kreisförmige Falten bemerkt man unter denselben Bedingungen auch auf der äussern Haut des Penis.

An der Stelle, wo an der äussern Fläche des Hodensacks oben die Falten ihren Anfang nehmen, verändert auch das Unterhautzellgewebe sein Ansehn und seine Structur: die Fettzellen, welche am Mons Veneris noch in sehr reichlicher Menge vorhanden sind, hören plötzlich auf, und statt ihrer erscheint bei kräftigen Menschen, deren Hodensack auch stark gerunzelt ist, ein röthliches, faseriges Gewebe. Die Fasern sind dehnbar und elastisch und zu dünneren und diese zu dickeren Bündeln vereinigt, welche sämmtlich ihre Richtung von oben nach unten nehmen, also rechtwinklig gegen die Falten der äussern Haut gestellt sind, mit welcher sie so innig zusammenhängen, dass sie nur mit grosser Mühe und Vorsicht davon abpräparirt werden können. Diese Bündel laufen aber nicht vollkommen parallel neben einander, sondern anastomosiren vielfach, indem von einem Bündel Partieen abgehen und sich an das benachbarte Bündel anlegen, wodurch viele Maschen gebildet werden, die sämmtlich ihren längsten Durchmesser von oben nach unten haben und ein sehr dichtes und festes, netzförmiges Gewebe zusammensetzen. So wie die Falten der äussern Haut, so ist auch dieses Gewebe an der vordern Seite des Hodensacks am deutlichsten, an der hintern meist gar nicht wahrzunehmen; man findet dasselbe schon bei kleinen Kindern und Neugebornen. Auch unter der äussern Haut des Penis zeigen sich ähnliche röthliche Fasern, die aber hier ein unregelmässigeres und viel dünneres Gewebe bilden. Die innere Haut des Hodensacks hat von ihrer Aehnlichkeit mit geschlagenem oder

geschundenem Fleisch, den Namen Tunica dartos oder carnea erhalten. Rufus Ephesius sagt*): „*Περὶ δὲ τοὺς διδύμους εἰσὶ χιτῶνες ἐρυθροειδεῖς, καὶ δαρτοί.*"

Ausser den beschriebenen Fasern finden sich in diesem Gewebe noch viele lange, dünne, gelbliche, sehr elastische, wenig verzweigte, abwärts laufende Cylinder. Diese sind, wie ich mich durch Injectionen überzeugt habe, Arterien, an der vordern Seite des Scrotum Aeste der Art. pudenda externa; an der hintern Seite des Scrotum kommen die Arterien aus den scrotales posteriores.

Die Tunica dartos bildet auf jeder Seite einen Sack. Beide Säcke vereinigen sich unter der Raphe mit einander und bilden das Septum scroti. In diesem ist die netzförmige Verbreitung von Bündeln nicht mehr wahrzunehmen, sondern dasselbe besteht aus gewöhnlichem, aber sehr dichtem Zellgewebe.

Zwischen der äussern Haut und der Tunica dartos ist kein verbindendes Zellgewebe, sondern die Faserbündel dieser hängen unmittelbar und, wie schon gesagt wurde, sehr innig mit jener zusammen; die Cutis muss daher immer den Bewegungen der innern Haut folgen. Dagegen befindet sich zwischen der innern Fläche der Tunica dartos und den darunter liegenden Gebilden, dem Cremaster nämlich und der Tunica vaginalis communis, ein so lockeres Zellgewebe, dass, wie ich aus Versuchen an Leichnamen und anderen Beobachtungen, von denen weiter unten die Rede seyn wird, gesehen habe, der Hode mit seinen Scheidenhäuten durch den Cremaster in die Höhe gezogen werden kann, während der untere Theil des Hodensacks leer zurückbleibt.

Der Streit, zu welcher Art von Geweben die Tunica dartos zu zählen sey, war bis auf den heutigen Tag noch nicht ganz ausgemacht, wozu gewiss das sehr verschiedene Aussehen derselben bei kräftigen und bei

---

*) De partibus corporis humani. ed. Gul. Clinch. Lond. 1726. p. 41

schwächlichen Individuen viel beigetragen hat. Aeltere Anatomen rechneten sie zu den Hautmuskeln. Unter den neueren glaubt Velpeau, dass die Dartos manchmal Muskelfasern enthalte, und dass das Zellgewebe sich in Muskelgewebe umbilden könne; er sagt *) von den beiden Säcken der Dartos: „Ses fibres sont souples, cotonneuses et rougeâtres chez quelques sujets. Les anciens anatomistes, qui expliquaient par ses contractions le plissement du scrotum et la rétraction des testicules, se fondaient sur cet aspect, pour lui accorder la texture musculaire. Le muscle crémaster rendant assez bien compte du fait, les modernes ont entièrement rejeté cette opinion. J'ai cependant vu beaucoup de cadavres susceptibles d'être invoqués en sa faveur. Fibres parallèles, ondulées, villeuses, molles, très-souples, tissu rougeâtre, tout, en un mot, eût permis de comparer le dartos à la membrane musculaire de l'estomac. Mon opinion, à cet égard, est, que l'élément cellulaire peut se transformer en tissu charnu etc."

J. F. Meckel erklärt zwar die Tunica dartos für Zellgewebe, glaubt aber, dass sie den Uebergang dieses zum Muskelgewebe bilde; er sagt **) von ihr: „Am wahrscheinlichsten ist es indessen, dass sie den Uebergang vom Schleimgewebe zur Muskelbildung macht, und sich zu den übrigen Muskeln ungefähr wie die Muskeln der niederen Thiere zu denen der höheren verhält, wo auch die faserige Structur undeutlicher und gewissermassen durch die Gallert, das Element des Schleimgewebes, verdeckt ist, welche den bei den höheren Thieren freier hervortretenden Faserstoff verhüllt, oder noch nicht in ihn umgewandelt ist."

Dass Haller die Tunica dartos für Zellgewebe ge-

---

*) Traité complet d'anatomie chirurgicale du corps humain. T. II. Paris, 1833. p. 217.

**) Handb. d. menschl. Anat. Bd. IV. Halle u. Berl. 1820. p. 513.

halten hat, geht daraus hervor, dass er von diesem sagt*): „Veteres ejus aliquas regiones aliis cum nominibus cognitas habuerunt, et tunicam musculorum communem dixerunt, membranam adiposam, vaginalem, darton.“

E. H. Weber sagt**) von der Tunica dartos: „Diese Lage Zellgewebe überzieht nicht nur den ganzen Hodensack, sondern theilt auch seine Höhle in zwei durch eine Scheidewand, Septum scroti, geschiedene Höhlen,“ und ferner: „Von Fleischfasern ist in der Dartos keine Spur vorhanden.“ An einer andern Stelle***) aber sagt er von der T. dartos und von der äussern Haut der Gefässe: „Von diesen Häuten ist doch noch nicht bewiesen, dass sie nur aus Zellgewebe bestehen.“

Microscopische Untersuchung der T. dartos. (Diese Untersuchungen wurden, so wie die übrigen der Art, mit allen erforderlichen Cautelen angestellt, und als Medium für die zu untersuchenden Gegenstände nicht bloss reines Wasser, sondern auch Zuckerwasser und Eiweissauflösung benutzt.) Die Bündel, aus denen die T. dartos besteht, lassen sich in äusserst feine, elastische Fasern aus einander ziehen. Diese Primitivfasern (Fig. 1.) erscheinen unter dem zusammengesetzten Microscope als ihrer ganzen Länge nach gleich dicke, geschlängelte, durchsichtige Cylinder, deren Durchmesser, nach den von mir angestellten micrometrischen Untersuchungen zwischen 0,0005 bis 0,0009 einer Englischen Linie variirt und im Mittel 0,0007 E. Lin. beträgt. Durch das zur Darstellung der Primitivfasern unvermeidliche Zerren verlieren dieselben oft den ihnen eigenthümlichen Schwung und nehmen eine gerade Richtung an.

Chemische Untersuchung der T. dartos. Eine

---

*) Elem. physiol. c. h. T. I. Lausannae 1757. p. 9.

**) Hildebrandt's Handb. d. Anat. d. M. 4te Ausg. Bd. IV. Braunschw. 1832. p. 380.

***) Desselben Werkes Bd. I. 1830. p. 239.

Portion dieses Gewebes, fein zerschnitten, wurde mit Essigsäure, hierauf mit etwas Wasser übergossen und so einige Stunden stehen gelassen; auf nachheriges Hinzugiessen von Eisencyankalium entstand weder ein Niederschlag, noch eine Trübung. Eine andere Portion der T. dartos wurde durch dreistündiges Kochen mit Wasser zum Theil in Leim umgeändert.

Physiologische Eigenschaften der T. dartos. Diese Haut ist im hohen Grade contractil. Der allgemein bekannte Reiz für ihre Zusammenziehung ist die Kälte, wogegen sie in der Wärme erschlafft; Galvanismus wirkt nicht auf sie. Die Folge ihrer Zusammenziehung ist, dass sich die mit ihr fest verbundene äussere Haut des Hodensacks in die präformirten Falten legt und dass beide Häute die Hoden fest umschliessen und das schlaffe und nachtheilige Herunterhängen derselben verhüten. E. H. Weber ist auch der Ansicht, dass die T. dartos, wegen ihrer zahlreichen Blutgefässe sehr dazu beitrage, den Hoden warm, und somit die Verrichtung der Absonderung im gehörigen Gange zu erhalten *).

An dem Anziehen der Hoden gegen den Bauchring, wie dasselbe bei Krämpfen, heftigem Husten und anderen Bewegungen, wobei die Bauchmuskeln und namentlich der M. obliquus internus stark zusammengezogen werden, Statt findet, hat die T. dartos keinen Antheil, sondern dasselbe wird durch den Theil des M. obliquus internus, welcher Cremaster genannt wird, bewirkt.

Diese Behauptungen werden durch folgende Betrachtungen und Versuche erwiesen.

Dass die Faltung der äussern Haut des Hodensacks nicht durch eine Zusammenziehung dieser selbst, sondern der darunter liegenden Haut bewirkt wird, ist leicht einzusehen, denn eine active Zusammenziehung der äussern

*) A. a. O. Bd. IV. p. 379.

Haut würde nur eine gleichmässige Verdichtung, ein gleichmässiges Festerwerden derselben, aber keine solche regelmässige Faltenbildung, mag dieselbe auch präformirt seyn, bewirken. Bei Faltenbildung verhält sich der gefaltete Theil immer passiv, er folgt einer fremden bewegenden Kraft. Damit soll keineswegs geläugnet werden, dass sich in der Kälte auch die äussere Haut zusammenziehe; diess scheint im Gegentheil daraus, dass der gefaltete Hodensack auch dem Gefühle fester erscheint, hervorzugehen. Ausserdem spricht noch für obige Erklärung der Umstand, dass die Faltenbildung der äussern Haut mit der Ausbildung der T. dartos immer im gleichen Verhältnisse steht, so dass man aus dem äussern Ansehn des Hodensacks mit Sicherheit stets auf die T. dartos schliessen kann. Endlich habe ich bei Thieren, deren Hodensack nicht gefaltet ist, beim Kaninchen und beim Hunde, auch keine T. dartos, sondern statt derselben gewöhnliches Zellgewebe, beim Schafbock dagegen eine starke, wiewohl unregelmässige Runzelung der äussern Haut des Scrotum und eine sehr ausgebildete T. dartos gefunden.

Was die Reize betrifft, die die Faltung des Hodensacks bewirken, so rede ich nicht von den Beobachtungen, die in der Kälte und besonders beim Baden im kalten Wasser Jeder an sich selbst machen kann; dagegen theile ich hier einige, in Gegenwart der Hrn. Prof. Müller und d'Alton und des Hrn. Dr. Henle angestellte Versuche mit.

Der Hodensack eines Schafbocks wurde mit kaltem Wasser begossen: es erfolgte eine starke Runzelung, welche aber von Zuckungen, wie sie den Muskeln eigen sind, wenn Reize plötzlich auf sie einwirken, sehr verschieden war. Zugleich wurden auf denselben Reiz und eben so plötzlich, als die Einwirkung dieses erfolgte, die Hoden (durch den Cremaster) in die Höhe gezogen, während der untere Theil des langsamer sich zusammenzie-

henden Hodensacks leer zurückblieb. Wurde die Anwendung des kalten Wassers ausgesetzt, so entfaltete sich der Hodensack in der Wärme allmählig wieder; das Herabsinken der Hoden dagegen erfolgte weit früher und eben so plötzlich wie das Emporheben derselben. Galvanismus wirkte nicht auf den Hodensack; eine Säule von 65 Plattenpaaren zeigte auch auf die innere Fläche des Hodensacks keine Einwirkung, nachdem diese durch eine Längenincision blossgelegt war. Dagegen wurde der Hode durch Application des Galvanismus auf den Cremaster augenblicklich im Hodensack in die Höhe gezogen.

Diese Versuche beweisen also die Einwirkung der Kälte auf den Hodensack; sie beweisen ferner, dass der Galvanismus keinen Einfluss auf denselben hat; endlich beweisen sie, dass das plötzliche Emporheben des Hodens gegen den Bauchring nicht durch den Hodensack, sondern durch den Cremaster vermittelt wird. Die Möglichkeit der letzten Thatsache wurde zum Theil schon früher anatomisch nachgewiesen; hier muss ich noch mit einigen Worten auf die Ausbreitung des Cremaster aufmerksam machen, wodurch die Sache noch deutlicher wird.

Eine Portion vom untern Theile des M. obliquus internus begleitet als Cremaster den von seinen Scheidenhäuten umhüllten Hoden durch den Leistenkanal und theilt sich hierauf in mehrere Bündel, welche, auf der Tunica vaginalis communis durch straffes Zellgewebe befestigt, an der äussern und an der vordern Fläche derselben herabsteigen, sich dann umschlagen, an ihrer innern Seite wieder in die Höhe steigen und sich an der Spina pubis befestigen oder, wie ich in einigen Fällen gesehen habe, zur Scheide des M. rectus übergehen, so dass also der Hode mit seinen Scheidenhäuten in musculösen Schlingen hängt, durch deren Contraction er gegen den Bauchring gezogen wird. Diese Anordnung des Cre-

master hat zuerst J. Cloquet genau beschrieben und davon eine Abbildung gegeben *).

Der feinen Beobachtungsgabe der alten Bildhauer war dieses Verhältniss des Hodensacks zum Hoden nicht entgangen: an den herrlichsten Werken antiker Kunst, am Borghesischen Fechter und am Laokoon, deren Bauchmuskeln an der Anstrengung des ganzen Körpers sehr grossen Antheil nehmen, sehen wir die Hoden gegen den Bauchring angezogen und den untern Theil des Scrotum leer herabhängend. Minder treffliche Künstler haben weniger sorgfältig beobachtet, wie wir diess aus vielen, in der Auslage begriffenen Fechtern ersehen.

Was jene grossen Meister dargestellt haben, habe ich sehr häufig bei schreienden Kindern beobachtet, und an sich selbst werden es die Meisten wahrnehmen können; jedoch giebt es hiervon Ausnahmen.

Als krankhafte Zustände der Tunica dartos muss ich hier die Infiltrationen erwähnen, von eiweisshaltiger Flüssigkeit im Oedema scroti, von Blut, von Urin, von Eiter bei Wunden, bei Fisteln und fistulösen Geschwüren **); hierbei ist von der eigenthümlichen Anordnung der Fasern nichts mehr zu erkennen, und die T. dartos gleicht in diesem Falle ganz dem Unterhautzellgewebe, das sich unter gleichen Verhältnissen befindet. Ferner gehört hierher die Bildung von Fett in dieser, im normalen Zustande fettlosen Haut ***), und endlich die Schlaffheit der T. dartos bei Schwächlingen und alten Menschen, und das Schwinden derselben.

---

*) Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. Paris, 1818. p. 13. und Pl. II.

**) Velpeau, a. a. O. p. 218.

***) J. F. Meckel a. a. O. §. 2441. — Desselben Handb. der pathol. Anatomie. Bd. II. Abtheil. II. Leipzip, 1818. p. 126.

Vom Zellgewebe.

Unter Zellgewebe versteht man die weissliche, weiche, kleberige, elastische Substanz, welche die Zwischenräume zwischen den einzelnen Organen ausfüllt, die dieselben constituirenden Theile mit einander verbindet und der Träger der Capillargefässnetze ist.

Ueber die Elementartheile des Zellgewebes herrschen bis auf den heutigen Tag sehr verschiedene Ansichten unter den Anatomen, theils weil man Beweise leichter erfand als auffand, theils weil erst in der neuern Zeit die Microscope so vervollkommnet sind, dass wir im Gebiete der Histologie davon zuverlässige Aufschlüsse erwarten dürfen und zum Theil schon erlangt haben.

Nach meinen Untersuchungen sind die Elementartheile des Zellgewebes durchsichtige, wasserhelle, leicht geschlängelte, durch Zerren gerade streckbare, äusserst feine, ihrer ganzen Länge nach gleich dicke (nicht aus Kügelchen bestehende) Fäden (Fig. 2. u. 3.). Durch micrometrische Messungen fand ich ihren Durchmesser zwischen 0,0005 und 0,0009 einer Englichen Linie variirend, in der Mehrzahl gleich 0,0007 Engl. Lin. Ob die einzelnen Primitivfasern wirklich in ihrer Dicke verschieden sind, ob diese Verschiedenheit vielleicht nur durch den zur Untersuchung nöthigen, mittelst des Compressorium ausgeübten Druck bewirkt wird, wieviel endlich davon dem durch die Feinheit des Gegenstandes bedingten Mangel an Genauigkeit zuzuschreiben ist, lässt sich nicht bestimmen.

Die gegebene Beschreibung der Primitivfasern des Zellgewebes ist das übereinstimmende Resultat vieler Untersuchungen, die ich an dieser Substanz von den verschiedenen Gegenden des menschlichen Körpers, namentlich von der Zellgewebescheide der A. carotis communis, der V. jugularis interna und des N. vagus, von der äussern Haut der A. carotis, von dem interstitiellen Zell-

gewebe der einzelnen Bündel des M. sternocleidomastoideus, des Sartorius, des Glutaeus maximus, der Sehnenbündel der Achillessehne, von den Fettzellen zwischen der Haut und den Bauchmuskeln, zwischen der Haut und den Gesässmuskeln, angestellt habe. Aber nicht bloss das Zellgewebe von Leichen gab diese Resultate, sondern ich fand aus denselben Primitivfasern auch das Zellgewebe bestehend, welches ich aus der frischen Wunde eines lebenden Kaninchens von der Scheide der Carotis und aus den Interstitien der Halsmuskeln genommen hatte.

Andere, als die beschriebenen Elementartheile, habe ich im Zellgewebe nicht auffinden können, weder Kügelchen noch Blättchen, welche sich nicht in jene Fäden hätten trennen lassen.

Die Primitivfasern des Zellgewebes vereinigen sich auf zweifache Weise, entweder nämlich liegen ihrer viele beisammen und bilden secundäre Fasern, die sich mannigfaltig durchkreuzen und so ein bald loseres, bald dichteres, verworren netzförmiges Gewebe zusammensetzen (Fig. 4.); oder sämmtliche Primitivfasern durchkreuzen sich und bilden sehr dichte und sehr feine Blättchen. Diess sind die Fasern und Blättchen, welche Haller und Bichat beschrieben haben. Zu der erstern Art gehören z. B. die Scheiden der Gefässe, die Zellgewebhäute, das Zellgewebe zwischen den grösseren und kleineren Muskel- und Sehnenbündeln, zwischen den Nervenfäden u. s. w. Blätterig ist dagegen das Gewebe der geschlossenen Fettzellen; diese werden durch ein viel lockreres Gewebe in mehrere kleinere Höhlen abgetheilt, und von diesen aus gehen noch minder zusammenhängende Fädchen durch die Fettpartikeln.

Mehrere Anatomen haben die Primitivfasern des Zellgewebes beobachtet; nach Anderen sollen die feinsten Theile desselben Kügelchen seyn; noch Andere haben behauptet, dasselbe bestehe aus einer homogenen,

schleimähnlichen Substanz; endlich ist in der neusten Zeit von ausgezeichneten Anatomen die Ansicht aufgestellt worden, das Zellgewebe sey nichts anderes, als Netze von Lymphgefässen.

Fontana *) hat die Primitivfasern des Zellgewebes zuerst aufgefunden, es sind seine geschlängelten ursprünglichen Cylinder, von denen er sagt, dass sie unter allen ihm bekannten Theilen im thierischen Körper die kleinsten seyen. Dass Fontana ähnliche Cylinder auch in Erden und Metallen gefunden haben wollte, hatte seine Beobachtungen verdächtig gemacht, und hat noch neuerlich J. Koker **) zu dem falschen Schlusse verleitet: weil Fontana hierin getäuscht sey, so seyen auch die geschlängelten Cylinder des Zellgewebes optische Trugbilder.

Vor Fontana schon hatte Bordeu eine ganz andere Ansicht über die microscopischen Elementartheile des Zellgewebes aufgestellt, indem er von diesem sagt: „Elle paroît, étant examinée au microscope, un composé d'atomes ou de petits corps collés les uns aux autres, rangés sans nulle sorte de symmétrie, plus ou moins mous, et plus ou moins transparens; elle est comparable à une gelée de viande, et ne semble differer que fort peu de ce que les chimistes appellent le corps muqueux — c'est pourquoi nous l'appellerons le tissu muqueux ***)."

Der in seinen übrigen Arbeiten so ausgezeichnete C. F. Wolff hat aus seinen Untersuchungen über das Zellgewebe †), welche in E. H. Weber's allgemeiner

---

*) Abhandl. über das Viperngift u.s.w., a. d. Franz. Berl. 1787. p. 389. Tab. V. Fig. 4. u. 5.

**) Spec. anatomico-physiol. inaug. de subtiliori membranarum serosarum fabrica. Trajecti ad Rh. 1828. p. 37.

***) Oeuvres de Bordeu ed. Richerand. Paris, 1818. Vol. II. p. 735. sq. (Bordeu's Abhandlung, sur le tissu muqueux, erschien zuerst im J. 1767 zu Paris, Fontana's, über das Viperngift, im J. 1781. zu Florenz.)

†) De tela quam dicunt cellulosa observationes. In: Nova act. acad. scient. imper. Petrop. Tom. VI. 1790. p. 267.

Anatomie S. 235. nachgelesen werden können, das Resultat gezogen: „His omnibus, substantiam, qua musculi obducti, minime cellulosam, sed continuam, aequalem, semifluidam, tenacem et pellucidam substantiam esse, omnino demonstratur." Wolff's Ansicht, welche sich mehr auf Schlüsse als auf microscopische Untersuchungen stützt, und, streng genommen, sich nur auf die secundären Fasern des Zellgewebes bezieht, ist von Weber gründlich widerlegt worden. Ich will nur einige Ausdrücke, deren sich Bordeu, Wolff und deren Anhänger bedient haben, näher beleuchten.

Mit dem Schleime, dem Producte der Schleimhäute, besitzt das Zellgewebe für das bewaffnete Auge nicht die entfernteste Aehnlichkeit. Im Schleime sieht man unter dem Microscope Kügelchen in einer klaren Flüssigkeit. Diese Beschaffenheit zeigt der Schleim noch, wenn er auch schon lange aus dem Organismus entfernt, ja selbst, wenn er getrocknet und nachher wieder aufgeweicht ist.

In Leim wird das Zellgewebe durch Kochen zwar umgewandelt, aber das Zellgewebe ist desswegen kein Leim; der Leim ist eine homogene Substanz, man sieht in ihm weder Fasern, noch Kügelchen.

Mit dem Ausdruck „halbflüssig" geht es, wie mit Allem, was nur halb ist. Weicher ist das Zellgewebe im lebenden Körper allerdings, als im todten, wovon ich mich bei Vivisectionen und beim Präpariren todter Thiere derselben Species und von gleichem Alter überzeugt habe; aber nie ist das Zellgewebe ohne die bestimmte, beschriebene Structur. Würden die Fasern des Zellgewebes aus einer homogenen Masse erst herausgezogen, so müsste man neben ihnen doch auch etwas von dieser sehen. Endlich würden die Fasern, wenn sie durch Zerren erst entständen, gestreckt seyn; sie erscheinen aber, bei vorsichtiger Behandlung, geschlängelt.

Wolff's Ansicht stimmen Blumenbach*), Mekkel**) und Rudolphi***) bei, indem sie über das Zellgewebe urtheilen, wie es dem blossen oder wenigstens nicht hinlänglich bewaffneten Auge erscheint.

Döllinger †) sagt vom Zellgewebe, welches er für den Grundstoff aller thierischen Gebilde hält und desswegen „Thierstoff" nennt, es sey eine eigenthümliche schleimähnliche Substanz, in welcher man kleine, ein wenig dunklere Körner durch das Microscop erblicke. „Chemisch betrachtet," sagt D. ferner, „mag der Thierstoff ursprünglich eine Substanz seyn, in welcher das Eiweiss und der Faserstoff noch nicht zur Entscheidung gekommen sind," eine Annahme, welche der von der Bedeutung dieses Stoffes angepasst ist, durch Bichat's Untersuchungen aber schon widerlegt war.

Heusinger ††) beschreibt das Zellgewebe, bei ihm Bildungsgewebe, nach dem Ansehen für das unbewaffnete Auge, wie Bordeu, Wolff u. A. „Unter dem Microscop," sagt er aber, „erblickt man schon bei einer mässigen Vergrösserung das Bildungsgewebe aus lauter rundlichen Körperchen oder Kügelchen bestehend; die Kügelchen scheinen aber viel grösser, als wie die Blutkügelchen." Die Elementartheile des Zellgewebes lassen sich bei mässigen Vergrösserungen gar nicht erkennen, wie man aus Fig. 2. u. 3., welche bei einer 450maligen Vergrösserung ihres Durchmessers gezeichnet sind, leicht schliessen kann.

Auch G. R. Treviranus †††) stimmt Wolff und Rudolphi bei, bemerkt aber: „Unter der stärksten meiner Vergrösserungen sahe ich in ihr (der schleim-

*) Institut. physiolog. Ed. IV. Goett. 1821. §. 21.

**) Handb. d. menschl. Anatomie. Bd. I. 1815. p. 116. u. 117.

***) Grundriss der Physiol. Bd. I. Berl. 1821. p. 73.

†) Was ist Absonderung und wie geschieht sie? Würzb. 1819. p. 20.

††) System der Histologie. Thl. I. Eisenach, 1822. p. 121 u. 125.

†††) Vermischte Schriften. Bd. I. Gött. 1816. p 125. Fig. 71.

ähnlichen Substanz) höchst zarte, durchsichtige, meist geschlängelte Cylinder, die ich Elementarcylinder nennen werde, zwischen ihnen Kügelchen, die das Ansehn der Eiweisskügelchen hatten, und eine halbflüssige, beide Theile einhüllende Materie, welche in ihrer zähen, dehnbaren Beschaffenheit, ihrem Vermögen vom Wasser anzuschwellen und ihrem Ansehn mit dem erhärteten und wieder aufgeweichten Schleim der Bronchien übereinkam." Aus dieser Beschreibung und der dazu gehörigen Abbildung muss ich schliessen, dass der treffliche Beobachter keine isolirten Primitivfasern gesehen habe.

E. H. Weber *) sah durch das Microscop „an dem Zellgewebe, das sich zwischen der Bindehaut und weissen Haut des menschlichen Auges befand, eine durchsichtige, sich in wasserhelle Fäden auseinander ziehende Materie, welcher hier und da Kügelchen beigemengt waren."

C. A. S. Schultze **) stellt eine Menge von Behauptungen über das Zellgewebe auf, deren Urheber er nicht angibt und die er selbst nicht beweist. So soll der „Schleimstoff" bei den vollkommneren Thieren ausser Gallerte Faserstoff enthalten. Von ihm sollen die übrigen Elementartheile in allen Thieren ihren eigenthümlichen Nahrungsstoff nehmen und in ihn das Verbrauchte absetzen. Als Elementartheile des Schleimstoffs nennt Schultze rundliche Körperchen, wässrige oder fettige Flüssigkeit enthaltende Bläschen, Fäden und Röhren. Die Zellen sollen entstehen, indem die Bläschen sich drängen und eckig werden. Die Röhren sollen die feinsten Theile des Gefässsystems seyn; und doch kann sie Schultze nicht zum Gefässsysteme rechnen, denn er sagt: „Alle diese Stoffe, meist in Verbindung mit lym-

---

*) A. a. O. Bd. I. p. 237.

**) Lehrb. d. vergleich. Anat. Abth. I. Berl. 1828. p. 109. u. 110. — Prodromus descriptionis formarum partium elementarium in animalibus. Berol. 1828. p. 6. u. 7.

phatischen und Blutgefässen, bilden das Zellgewebe oder Schleimgewebe.

Sehr freut es mich, dass C. F. Th. Krause*), in seinem trefflichen anatomischen Handbuche, die Primitivfasern des Zellgewebes beschreibt, wie auch ich sie beobachtete; ihre Dicke gibt er zu $\frac{1}{1200}'''$ bis $\frac{1}{3500}'''$ Dm. an. Ausserdem sah dieser ausgezeichnete Beobachter noch unregelmässige Klümpchen von $\frac{1}{260}'''$ bis $\frac{1}{1720}'''$ Dm. Von den letzteren habe ich nie eine Spur gefunden, wenn ich überzeugt war, reines Zellgewebe zu untersuchen; ich sah nur Kügelchen, wenn ich mit dem Zellgewebe Fettpartikelchen unter das Microscop gebracht hatte. Krause selbst sagt von den Klümpchen, dass sie durch eine gewaltsame Ausdehnung zum Theil in Fasern verwandelt werden, wesshalb ich glaube, dass dieselben nur, durch ihre Elasticität zusammengerollte Fasern sind.

R. Wagner**) nennt als Elementartheile des Zellgewebes Fäden von $\frac{1}{1000}'''$ bis $\frac{1}{500}'''$ Dicke.

Milne Edwards***) sagt, dass die von Fontana beschriebenen Fäden, bei stärkerer Vergrösserung, das Ansehn von Kügelchen haben, welche unter sich zusammenhängen. Er hat sich hierin gewiss getäuscht, denn selbst bei einer 1200maligen Vergrösserung des Durchmessers sah ich die Fäden in ihrer ganzen Länge von gleicher Dicke.

Während ich dieses schreibe, erhalte ich das Institut vom 14. Juni d. J., worin die Resultate der Untersuchungen von A. Lauth über die Structur der Gewebe beim Menschen (vorgetragen in der Société d'histoire naturelle de Strasbourg, in der Sitzung vom 15. April) mitgetheilt werden. Nach Lauth sind die Elementar-

---

*) Handb. der menschl Anat. Bd. I. Abth. I. Hannov. 1833. p. 13.

**) Lehrbuch d. vergl. Anat. Abth. I. Leipzig, 1834. p. 61.

***) Mém. sur la struct. élémentaire des principaux tissus organiques. Paris, 1823., übers. in Heusinger's Zeitschrift für d. organ. Physik. Bd. II. p. 277.

theile des Zellgewebes Fasern; diese sollen aber nicht regelmässig cylinderförmig seyn, sondern man soll an ihnen Anschwellungen bemerken, welche durch dünnere Theile getrennt seyen. Bisweilen, jedoch selten, hat Lauth dichotomische Fasern gefunden.

Bergen, Schobinger, Haller, Bichat, Béclard u. A., welche zwar die Elementartheile des Zellgewebes nicht untersucht haben, haben von den secundären Fasern und von den Blättchen desselben genaue Beschreibungen geliefert.

Fohman *) und Arnold **), der erstere auf Injectionen, der zweite auf microscopische Beobachtungen sich stützend, haben neuerlich die Ansicht aufgestellt, dass das Zellgewebe, entweder ganz oder grösstentheils, nichts anderes sey, als Netze von Lymphgefässen. Arnold würde diese Ansicht wohl nicht ausgesprochen haben, wenn er bei stärkerer Vergrösserung die einzelnen Primitivfasern gesehen hätte; dieser vortreffliche Beobachter scheint durch das Ansehn getäuscht worden zu seyn, welches eine Menge sich kreuzender Fäden dem schwach bewaffneten Auge darbietet. Man kann sich wohl nicht vorstellen, dass die den ganzen Körper überziehende Fascia superficialis aus Lymphgefässen bestehe; und wie sollten endlich die geschlossenen Fettzellen Lymphgefässnetze seyn?

Was die chemische Beschaffenheit des Zellgewebes betrifft, so hat schon Bichat mitgetheilt, dass dasselbe im kalten Wasser unauflöslich ist und durch Kochen in Leim umgewandelt wird.

Die Primitivfasern des Zellgewebes, von deren Elasticität schon die Rede war, lassen sich durch Zerren

---

*) Mémoires sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines. Liège, 1832. p. 17.

**) Anatom. u. physiol. Untersuch. über d. Auge des Menschen. Heidelb. u. Lpz. 1832. p. 1. sq.

mittelst feiner Nadeln ganz gerade strecken, und nehmen, so lange sie feucht sind, wenn mit der äussern Gewalt nachgelassen wird, ihre leicht gewundene Form wieder an. Dass das Zellgewebe auf die Einwirkung der Kälte, des Alcohols, der adstringirenden Mittel sich zusammenzieht, ist bekannt. Vermöge der Haarröhrchenkraft besitzt das Zellgewebe die Eigenschaft, Flüssigkeiten in sich aufzunehmen und, da es selbst weich und nachgiebig ist, durch diese anzuschwellen. Endlich hat das Zellgewebe die Function, alle Organe des Körpers und deren einzelne Theile mit einander zu verbinden, jedoch so, dass sie sich leicht an einander verschieben lassen, und, in sofern es der Träger der feinsten Blut- und Lymphgefässe ist, ihre Ernährung zu besorgen. Mit Unrecht aber glauben viele Physiologen, in Folge von ungenauen Beobachtungen oder aus einer Verwechslung mit der Substanz, aus welcher sich im Fötus alle Theile bilden und welche J. Müller *) Blastema benannt hat, dass das Zellgewebe selbst die Grundlage aller übrigen Gewebe sey, und desswegen sind auch die für diese Meinung erfundenen Namen, wie Bildungsgewebe (Heusinger), Thierstoff (Döllinger) u.s.w. zu verwerfen.

Von den Krankheiten, welche im Zellgewebe ihren Sitz haben können, sind, ausser der Entzündung und ihren Folgekrankheiten, die Wassersucht des Zellgewebes und die Fettsucht für uns von Wichtigkeit, weil dieselben auch in der Tunica dartos beobachtet worden sind.

Vom Muskelgewebe.

Diejenigen Theile, zu welchen man bei der microscopischen Untersuchung der Muskeln durch die gewöhnlichen Hülfsmittel, nämlich feine Nadeln, ohne sehr grosse Schwierigkeit gelangt, sind die, welche Fontana Primitivbündel, Faisceaux charnus primitifs, Pre-

*) De glandular. secernent. structura penit. Lips. 1830. p. 60.

vost und Dumas secundäre Muskelfasern, Fibres musculaires secondaires, genannt haben. In diesen beschreiben die meisten Schriftsteller über diesen Gegenstand breitere hellere und feinere dunkele Querstreifen. Die ersteren sind mit Recht für die an einander liegenden Kügelchen der in einem Bündel enthaltenen Primitivfasern erkannt worden; über die dunkeln Querstreifen sind bis jetzt nur unzureichende Hypothesen aufgestellt worden, welche nach genauerer Untersuchung nicht zu halten sind. Mir scheinen die Querstreifen eine rein optische Erscheinung zu seyn, deren Erklärung ich gefunden zu haben glaube. Zuvor werde ich die Thatsachen anführen, auf welche dieselbe sich gründet.

Zuweilen sieht man, wenn ein Primitivbündel stark zusammengedrückt wurde, aus dessen Ende die Primitivfasern, Fils charnus primitifs von Fontana, Fibres musculaires élémentaires von Prévost und Dumas, hervorragen. Auch ist man bisweilen so glücklich, aus einem Bündel, mittelst recht feiner Nadeln, eine Primitivfaser eine Strecke weit zu isoliren. In diesen Primitivfasern werden helle Kügelchen durch dunklere, sehr kurze Querstriche unterschieden. An macerirten Muskelbündeln kann man die Kügelchen leicht aus den Zellgewebescheiden herausdrücken. Hierdurch ist bewiesen, dass die Primitivfasern der Muskeln aus zusammenhängenden Kügelchen bestehen. Nun habe ich ferner gefunden, dass die dunkelen Querstriche nicht ununterbrochen durch ein Bündel durchgehen, sondern dass sie durch helle Punkte unterbrochen sind. Aber nicht bloss in der Quere der Bündel bemerkt man diese unterbrochenen Streifen, sondern man sieht eben solche bei genauer Untersuchung auch nach der Länge der Bündel verlaufen. Endlich sieht man die dunkeln Streifen bei verschiedener Intensität des Lichts auch von verschiedener Dicke.

Diess sind Facta, aus welchen ich schliesse, dass die

Querstreifen, so wie die Längenstreifen, durch die gegenseitige Beschattung der benachbarten Kügelchen entstehen, während diese bei der von oben und unten Statt findenden Beleuchtung an ihren oberen Segmenten hell erscheinen müssen.

Die genannten Thatsachen reichen hin, um das Muskelgewebe und seine Elementartheile von allen übrigen zu unterscheiden.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung des Muskelgewebes ergiebt sich aus Berzelius Analyse desselben *), dass der wesentliche Bestandtheil desselben der Faserstoff ist. Der Faserstoff schwillt mit der Essigsäure auf und gelatinisirt; wird hierauf Wasser zugegeben, so löst er sich gänzlich in demselben auf. Giesst man zu dem aufgelösten Faserstoff eine Auflösung von gewöhnlichem Cyaneisenkalium, so entsteht ein weisser Niederschlag.

Wohin gehört das Gewebe der Tunica dartos?

Wir haben gesehen, dass die Meinungen hierüber zwischen dem Zell- und Muskelgewebe schwankten. Vergleichen wir die T. dartos mit dem Muskelgewebe, so finden wir zwischen beiden eine gänzliche Verschiedenheit in ihren Elementartheilen und in ihrer chemischen Constitution, so wie in ihren Lebenseigenschaften. Das fleischfarbige Ansehn einer recht ausgebildeten T. dartos ist, wie oben gezeigt wurde, Folge des Reichthums an Blutgefässen.

Dagegen stimmt die T. dartos mit dem Zellgewebe in der Beschaffenheit und Dicke der Primitivfasern, in ihrer chemischen Constitution, in ihren Lebenseigenschaften und in krankhaften Veränderungen vollkommen überein, und nur in der Aggregation der Primitivfasern und in der innigen Verbindung der Bündel mit der Haut und

*) Lehrbuch der Thierchemie. Dresden, 1831. p. 465.

der dadurch begründeten Faltung dieser, liegt eine Verschiedenheit. Wir haben jedoch gesehen, dass die Anordnung der Primitivfasern auch in andern Theilen des Zellgewebes nicht durchaus dieselbe ist.

Eine Umbildung, Emporbildung des Zellstoffs zum Muskel, ist eben so undenkbar, wie eine Umänderung der Gelatina in Faserstoff und eines Cylinders in eine Kugel.

* * *

Microscopische Untersuchung des Sehnengewebes. (Fig. 5. u. 6.)

Unter Sehnengewebe versteht man ein faseriges, sehr festes, sehr wenig elastisches, weisses oder gelblich-weisses, atlassglänzendes Gewebe.

Die Elementartheile des Sehnengewebes sind gleichförmige, lange, feine, regelmässig geschlängelte, cylindrische Fäden, deren Durchmesser 0,0007 Engl. Lin. beträgt. Da Krause*) eine beträchtlichere Dicke gefunden hatte, so wiederholte ich meine Messungen zu verschiedenen Malen, erhielt aber stets für mich bestätigende Resultate. Ich bin sicher, nicht etwa Zellgewebefasern statt der Sehnenfasern gemessen zu haben.

Die Primitivfasern liegen zu vielen parallel neben einander und werden durch Zellgewebe zu Primitivbündeln, diese zu stärkeren Bündeln vereinigt. Die feinsten Sehnenbündel erscheinen unter dem Microscop ziemlich regelmässig wellenförmig gebogen, an ihren Rändern abwechselnd convex und concav, auf ihrer Oberfläche bei durchfallendem Lichte an den Erhabenheiten heller, an den Vertiefungen dunkler, bei auffallendem Lichte an den Erhabenheiten weiss und glänzend, an den Vertiefungen dunkel. Die Untersuchung vieler Muskelsehnen, der Dura mater, der Fascia humeri, antibrachii, lata, suralis und des Periosteum, haben mich überzeugt, dass diese Be-

---

*) A. a. O. p. 51.

schaffenheit den Sehnenbündeln allgemein ist, und die wellenförmigen Biegungen in der Dura mater und im Periosteum beweisen, dass dieselben nicht von einer, durch die Muskelaction bewirkten Ausdehnung und darauf folgenden Relaxation der Sehnen herrühren, sondern diesen an sich zukommen. An den gelben Bändern der Wirbelbogen und an der mittlern Haut der Arterien habe ich diese Beschaffenheit nicht gefunden. Durch Zerren lassen sich die gebogenen Sehnenfasern strecken.

Die einzelnen Sehnenbündel liegen entweder parallel neben einander, wie in den Sehnen der Muskeln; oder sie durchkreuzen sich, anastomosiren und trennen sich auf vielfache Weise, wie in der Dura mater, in den Fascien und im Periosteum.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IX. Fig. 1. Primitivfasern der Tunica dartos, bei 450maliger Vergrösserung ihres Durchmessers gezeichnet. Bei *aa* sieht man den den Fasern eigenthümlichen Schwung. *bb* sind mehrere zusammenliegende Fasern, die durch Zerren gestreckt sind.

Fig. 2. Zwei Zellgewebeprimitivfasern von der gemeinschaftlichen Scheide der Art. carotis, Vena jugularis interna und des N. vagus, bei 450maliger Vergrösserung gezeichnet. Man sieht hier wieder die characteristische Richtung der Fasern.

Fig. 3. Viele Zellgewebeprimitivfasern, die durch die Mittel der Untersuchung zum Theil sehr gestreckt sind; von demselben Orte und bei derselben Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 4. Ein Stückchen Zellgewebe von der Fascia superficialis zwischen der Haut und den Bauchmuskeln, bei 100maliger Vergrösserung gezeichnet. Beim sorgfältigen Abpräpariren einer sehr dünnen, gleichmässig angespannten Zellgewebelage erhielt ich diese Portion, an der man das verworrene Gewebe der Bündel sieht.

Fig. 5. Sehnenbündel von der Achillessehne, bei durchfallendem Lichte, unter 100maliger Vergrösserung gezeichnet. Die helleren Partieen sind Erhabenheiten, die dunkleren Vertiefungen der wellenförmigen Biegungen.

Fig. 6. Sehnenbündel ebendaher und unter derselben Vergrösserung, bei auffallendem Lichte gezeichnet. Die weissen Querstreifen sind Erhabenheiten, die dunkeln Vertiefungen.

Beschreibung
des
Muskelsystems eines Python bivittatus.

Von Prof. Dr. *E. d'Alton.*

(Fortsetzung.)

(Hierzu Tafel X.)

II. Von den Bauch- und Rippenmuskeln. Die Angaben der Schriftsteller über die Zahl und Beschaffenheit der Bauchmuskeln weichen mehrfach von einander ab. Cuvier und Carus scheinen nur einen dem queren entsprechenden Bauchmuskel anzuerkennen, Meckel spricht von drei Bauchmuskeln, einem äussern schiefen, queren und geraden, und Heusinger fand bei Boa einen äussern und innern schiefen und einen queren Bauchmuskel. Ich halte nur denjenigen für einen wirklichen Bauchmuskel, welcher von den genannten Anatomen als der quere betrachtet wird, habe aber wahrgenommen, dass er nicht einfach ist, sondern zwei vollständige, dicht an einander liegende Muskeln in sich begreift, die sich bei einiger Vorsicht leicht trennen lassen. Heusinger's schiefe Bauchmuskeln sind die schon oben beschriebenen grossen Hautmuskeln Nr. 19. und 20. Was Meckel als den äussern schiefen und geraden Bauchmuskel ansieht, werde ich später erwähnen. Auch Home gedenkt nur Eines Bauchmuskels und wahrscheinlich ist das, was

Hübner pag. 28. series musculorum costalium mediorum nennt, derselbe Muskel.

Die Bauchmuskeln nehmen fast die ganze Länge des Rumpfs ein und liegen dicht an einander und an der innern Fläche der Rippen, von welchen sie ein wenig unterhalb der Mitte entspringen. Man kann die beiden Bauchmuskeln leicht von einander unterscheiden, selbst ohne sie getrennt zu haben, sobald man nur darauf achtet, dass die Richtung der Fasern an den beiden Flächen der durch dieselben gebildeten Fleischhaut nicht dieselbe ist. Betrachtet man sie in ihrer natürlichen Verbindung gegen das Licht gehalten, so ergiebt sich, dass die Fasern einander kreuzen.

27. Der äussere Bauchmuskel (*A*). Er bedeckt zunächst den innern langen Rippenmuskel und sein Ursprung beginnt nicht an der ersten, sondern erst an der siebenten Rippe und reicht bis zu der vorletzten. Die ersten Portionen sind schmal und schief gestellt, zwischen je zweien bleibt eine Lücke, durch welche die Nerven gehen. Die hinteren kleinen Muskeln legen sich mit ihren Rändern dicht an einander und verlaufen von oben und hinten nach unten und vorn, indem sie eine ziemlich starke Fleischhaut bilden. Da, wo diese die Spitze der knorpeligen Rippenanhänge erreicht, geht sie mit einem fast geraden Rande in eine derbe Aponeurose über. Diese hat ungefähr vier Linien Breite und ist in der Mitte, wo die Muskeln von beiden Seiten zusammenstossen und verbunden sind, an die obere Fläche der grossen Bauchschuppen zwischen deren Muskeln geheftet. Die Anheftung besteht in einer langen, schmalen Linie (Linea alba), die von vorn nach hinten sich über den ganzen Bauch ausdehnt. In der Mitte des Leibes, wo die Rippen am längsten sind, ist dieser Muskel am breitesten und stärksten; auch scheint seine Aponeurose hier etwas breiter zu seyn.

28. Der innere Bauchmuskel (*B*) wird nach

aussen vom vorigen, innen unmittelbar vom Bauchfell bedeckt. Die Richtung seiner einzelnen Muskelchen ist die entgegengesetzte der des vorigen, von oben und vorn nach unten und hinten. Bei diesem Muskel werden die einzelnen Portionen gegen die Mitte des Leibes gleichfalls stärker. Er entspringt von der zweiten Rippe von vorn bis zur vierten von hinten; doch fehlte bei dem untersuchten Individuum die Portion, welche von der dritten Rippe hätte kommen sollen. Unten geht er mit dem vorigen gemeinschaftlich in die beschriebene Aponeurose über, die nicht aus zwei Blättern, einem für einen jeden Muskel, besteht, sondern einfach und beiden gemeinschaftlich ist. An der innern Seite dieses Muskels, am Ende der Rumpfhöhle, liegt zwischen ihm und dem Bauchfell das Beckenrudiment mit seinen Muskeln.

Bei einem neun Fuss langen Exemplar einer andern Species von Python (wahrscheinlich tigris) konnte ich auch sehr deutlich zwei Bauchmuskeln unterscheiden, der innere war aber weit schwächer als der äussere, doch immer noch deutlich aus Muskelfasern bestehend. Man sieht an dieser Darstellung, dass die Bauchmuskeln in Rücksicht auf Ursprung, Verlauf und Anheftung eine grosse Aehnlichkeit mit den oben unter Nr. 19. und 20. beschriebenen Hautmuskeln haben, und dass diese sowohl als jene dazu dienen, die Bauchhöhle nach unten zu schliessen.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Rippenmuskeln über, d. h. zu jenen Muskeln, welche vorzugsweise und unmittelbar zur Bewegung der Rippen dienen. Diese können in zwei Abtheilungen gebracht werden, nämlich in solche, welche an der innern Seite, und in solche, welche an der äussern Seite der Rippen gelegen sind. Zuerst werde ich die inneren betrachten, da sie in näherer Beziehung zu den Bauchmuskeln stehen. Es sind deren drei.

29. Innere kleine Vorwärtszieher der Rip-

pen, Meckel's innere Rippenheber, Nr. 23. pag. 141., Huebner's MM. spinoso-costales (Γ). Sie liegen über Nr. 30. und nehmen die ganze Länge der Wirbelsäule an der untern Fläche der Wirbelkörper ein. In der vordern Gegend des Rumpfs, wo sich stark entwickelte untere Dornfortsätze befinden, ist ihr Verhalten folgendermassen. Sie entspringen von diesen Dornen zweier benachbarten Wirbel, zum Theil auch vom Körper, gehen über den dritten Wirbel und setzen sich an das obere Ende der mit dem vierten Wirbel articulirenden Rippe vorn und unten fest. So ist der Bau bis 1 Fuss weit hinter dem Kopf. Weiter nach hinten verhält er sich aber wie folgt. Jeder Muskel entspringt von den Körpern zweier Wirbel, wo diese unten an einander passen und zwar von einer kleinen Leiste, welche hier die Stelle des fehlenden untern Dorns vertritt, ferner von dem untern Gelenkband, durch welches die Rippe mit dem zweiten oder hintern Wirbel verbunden ist, und setzt sich vorn und unten an das obere Ende der Rippe, welche mit dem nächst hinteren, also dritten, Wirbel eingelenkt ist. Diese Muskeln sind kurz, stark, rhomboidalisch gestaltet und zum Theil schräg. Mekkel's Angaben gemäss entsprängen diese Muskeln von dem Halse der nächst vordern Rippen. Die Wirkung der Muskeln ist, die Rippen nach vorn zu bewegen, also so zu heben, wie unsere Levatores thun.

30. Innerer, grosser Rückwärtszieher der Rippen (Δ). Bei Huebner MM. costales interni superiores. Sie liegen, wie erwähnt, unter den vorigen und verstecken sie, indem ihre Bündel von oben und hinten nach unten und vorn ausgebreitet sind und sich da ansetzen, wo der folgende Muskel anfängt. Sie entspringen von den unteren Dornen der Wirbel oder den stellvertretenden Höckern und Leistchen. Nach vorn reichen sie nur bis zur vierten Rippe. Wo der Leib der Schlange den grössten Umfang hat, gehen diese Mus-

keln über 6 Rippen weg und setzen sich erst an die siebente fest. Diese Muskeln sind unter sich verwachsen, indem einzelne Bündelchen je zweien gemeinschaftlich sind.

31. Innerer kleiner Rückwärtszieher der Rippen (*E*). Bei Huebner MM. costales interni inferiores. Sie haben ihren Ursprung gerade unterhalb des Anfangs der Bauchmuskeln und verfolgen die nämliche Richtung, wie die vorigen Muskeln und jeder Muskel für sich wird an seinem hintern Rande von dem folgenden hintern ein wenig bedeckt. Der vorderste Muskel kommt von der siebenten Rippe, geht über die sechste und setzt sich an die fünfte, der nächste kommt von der achten Rippe und geht gleichfalls zur fünften, der dritte kommt von der neunten Rippe und geht über die achte und siebente zur sechsten, und so schlagen sich alle folgenden über zwei Rippen weg. Gegen die Mitte des Leibes werden auch diese Muskeln länger und breiter, überspringen zwei Rippen um zur vierten zu gelangen, inseriren sich aber nicht bloss an diese, sondern auch an die fünfte und sechste vorhergehende. Diese Muskeln hängen hier vielfach unter sich zusammen und natürlich reichen die Fasern, welche den vordern Rand einnehmen, weiter nach vorn, als die des hintern.

Die beiden eben geschilderten Muskeln ziehen die Rippen nach hinten, sind also Antagonisten von Nr. 29.

Die Muskeln, welche an der äussern Seite der Rippen vertheilt sind, bestehen aus folgenden, die theils von Rippen zu Rippen, theils von Wirbeln zu Rippen gehen. Es sind ihrer sieben auf jeder Seite des Rumpfs.

An die inneren Muskeln der Rippen grenzen zunächst:

32. Die Muskeln zwischen Rippenknorpeln (*Z*). Huebner's MM. intercost. recto decursu binas costas intercedentes, Meckel's gerade Bauchmuskeln. Diese Muskeln nehmen die Zwischenräume zwischen den Knorpelanhängen der Rippen ein, entspringen

aber zum Theil noch von dem knöchernen Ende der hintern Rippe und setzen sich an dasjenige der vordern. Ihre Fasern verlaufen fast gerade nach vorn und zwischen dem obern Rande dieser Muskeln und dem untern der MM. intercostales bleibt ein dreieckiger Raum, dessen Spitze nach hinten gerichtet ist. In diesem Raum sieht man einen Theil des untern kleinen Rückwärtsziehers der Rippen, der an der innern Seite derselben herabsteigt. Ich bin nirgends auf solche Muskeln gestossen, die, wie Meckel beschreibt, oberflächlicher lagen und zwischen vier Rippen ausgespannt waren.

Es folgen nun zwei Muskeln, die von Rippen entspringen und zu Rippen gehen, aber so, dass zwischen dem Ursprung und Ende eine grössere Anzahl Rippen inne liegt. Ich nenne sie desshalb Zwischenrippenmuskeln und zwar lange, um einer Verwechselung mit den eigentlichen MM. intercost. zu begegnen.

33. Untere lange Zwischenrippenmuskeln (*H*). Bei Huebner stratum sextum. Meckel's äusserer, schiefer Bauchmuskel (Nr. 13.). Sie bilden eine ansehnlich lange und starke Muskelschicht, deren einzelne Portionen eine schiefe Richtung von hinten und unten nach oben und vorn haben. Die constituirenden besonderen Muskelchen fangen an dem vordern Rande des untern Endes der Rippen an und setzen sich ziemlich weit nach vorn an den hintern Rand einer vordern Rippe, 2—3‴ höher gegen die Mitte. Diese Muskeln erstrecken sich in der Regel über 10—11 Rippen und sind vielfach unter sich verschmolzen und nicht ohne künstliche Trennungen zu sondern.

34. Obere lange Zwischenrippenmuskeln (*Θ*). Bei Huebner stratum quintum, Meckel's vorderer gezahnter Muskel (Nr. 12.). Sie nehmen den Raum ein unmittelbar unter dem Ursprung des Seitenhautmuskels (Nr. 19.) und reichen von da abwärts bis zum obern Rande der vorigen Muskeln; daher er-

scheinen diese beiden Muskelschichten im Ganzen nur durch eine linearische Trennung gesondert. Die einzelnen, unter sich verwachsenen Muskelchen haben ganz die Richtung der vorigen und entspringen dicht vor diesen, von dem vordern Rande und der äussern Fläche der Rippen, treten über 13 bis 15 Rippen nach vorn und oben, um sich an die 14te bis 16te zu inseriren. Gegen den Kopf sind die einzelnen Portionen mehr unter sich vermischt und kürzer, schlagen sich nicht über eine so grosse Anzahl von Rippen. Auch ist dort die Trennung dieses Muskels vom vorigen weniger deutlich.

35. Der zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen (*I*). Bei Huebner stratum secundum et tertium. Meckel's M. opistothenar (Nr. 7. u. 8.). Er besteht, wie sein Name anzeigt, aus zwei Bäuchen, von denen ein jeder aber in einem gewissen Sinn als ein eigener Muskel angesehen werden kann.

α. Der obere innere Bauch verhält sich auf folgende Weise: er liegt unter den oberflächlichen Muskeln der obern Hälfte der Rumpfmuskeln am höchsten und entspringt mit einer grossen, wahrscheinlich der Zahl der Wirbel entsprechenden Menge von einzelnen Portionen von der Aponeurose, welche den Rücken und einen Theil der Seiten der Schlange bedeckt. Diese Portionen decken sich von hinten und aussen, also die hinteren die vorderen und hängen mittelbar mit den Dornfortsätzen zusammen. Am Anfange sind alle Portionen breit und platt, gehen mit einem abgerundeten Rande in die Sehnenhaut über und hängen mit ihrem untern Ende mit dem Muskel zwischen den Gelenkfortsätzen und Rippen (Nr. 36. *K*) zusammen. Die Faserung geht schräg von hinten nach unten und vorn und in einer Region etwas vor der Mitte des Rumpfs schlagen sich die Muskeln über 10—12 Rippen. In ihrem Verlauf werden sie etwas schmaler und das untere Ende geht in zwei platte Sehnen über, eine untere und obere. Die untere

setzt sich in die Sehne und aponeurotische Umhüllung des Rippenhebers (Nr. 37.) und des eben genannten Gelenkfortsatz-Rippenmuskels (Nr. 36. *K.*) fort; die obere wird zum sehnigen Anfang des zweiten Bauchs. Durch die untere Sehne und deren Verbindung mit den genannten Muskeln geht dieser obere Bauch also mittelbar zu den Rippen. Wegen der vielfachen Verflechtung der Muskelfasern ist es unmöglich zu sagen, ob die Bündel, welche von einem gewissen Dornfortsatz abgeleitet werden können, sich mehr zu dieser oder jener Rippe begeben.

β. Der untere äussere Bauch ist an Umfang und Breite dem vorigen völlig gleich und entspringt, wie erwähnt, aus den unteren Sehnen desselben, verwandelt sich dann in Fleischbündel, welche sich häufig unter einander verweben, nach vorn und unten gehend ziemlich eben so viel Rippen überschreiten und sich in schwache Sehnen verwandeln, die sich an den obern Theil der äussern Fläche der Rippen befestigen, gerade da, wo auch die Seitenhautmuskeln entstehen. Jede Portion dieses Bauchs hängt hier mit der untern Sehne einer von der weiter nach vorn entspringenden Portionen des obern Bauchs zusammen.

Gegen den Kopf wird der ganze Muskel schmaler, bleibt aber ziemlich dick und ist zuletzt bedeckt vom Nackenzungenbein- und Nackenkiefermuskel. Seine Fleischfasern sammeln sich in eine mässig starke Sehne, welche an der innern Seite des Kiefergelenks mit den tieferen Muskeln verwächst und sich an die äussere Ecke des Körper- und Seitenstücks des Hinterhauptbeins (unter der Oeffnung, welche dem Eingang zur Trommelhöhle analog ist) festsetzt. Von der Fortsetzung dieses Muskels am Schwanz wird später die Rede seyn.

36. Gelenkfortsatzrippenmuskeln oder lange Rippenheber. Bei Huebner vielleicht das stratum quartum? Sie befinden sich gerade an der innern Seite

des untern Bauchs des vorigen oder zweibäuchigen Rippenmuskels (Nr. 35.) und sind durch ihre Zellscheide mit dem untern Rande des obern Bauchs desselben verbunden, wie man auf Tafel X. Figur 6. sieht, wo der obere Bauch von der innern Fläche und dieser Muskel von seiner obern äussern gesehen erscheint. Sie hängen an ihrem Ursprung, so lang sie mit dem genannten Bauch des zweibäuchigen Muskels in Zusammenhang betrachtet werden, auch mit jenen Muskeln zusammen, welche von den Dornen zu den Gelenkfortsätzen und mittelbar zu den Rippen gehen, indem sie am Ende mit den Rippenhebern verschmelzen. Alle Muskeln in Verbindung stellen einen langen rundlichen, schmalen Muskelstreifen, von ziemlicher Dicke dar, worin die einzelnen Portionen ohne vorhergängige Präparation nicht gut zu unterscheiden sind und nur durch sehnige Querstriche, den Inscriptionen des Rectus nicht unähnlich, bemerklich werden. Die Muskelchen entspringen vermittelst feiner Flechsen, gemeinschaftlich mit den Rippenhebern von der untern Fläche der äusseren, vorderen Gelenkfortsätze der Wirbel. Je zwei sind durch ein sehniges Querband vereinigt und der fleischige Bauch ist nach unten und hinten gerichtet und vermischt sich mit seinen beiden Nachbarn durch einzelne accessorische Bündel. In den vorderen Regionen des Rumpfs gehen sie über zwei Rippen zur dritten und bedecken den mittlern Theil des folgenden Muskels. An der Mitte des Leibes sind diese Muskeln weniger von einander separirt und die Fasern länger, so dass sie über 6—7 Rippen verfolgt werden können.

37. Rippenheber (*A*), bei Huebner und Mekkel unter demselben Namen beschrieben. Diese Muskeln werden, wie eben angeführt ist, in der Mitte ihres Verlaufs vom vorigen Muskel bedeckt und entspringen gleichfalls von der untern, hintern Fläche der vorderen äusseren Gelenkfortsätze, sind hier sehnig und schmal,

und gehen zum hintern Rande der Rippen, die sich mit den Wirbeln, von welchen sie kommen, verbinden und zu dem vordern Rande der nächst hintern Rippe. Nach unten verschmelzen sie mit den Zwischenrippenmuskeln und gibt es keine scharfe Grenze zwischen beiden.

38. Die Zwischenrippenmuskeln (*M*) sind nach meiner Beobachtung einfach, nicht wie Meckel beschreibt, innere und äussere. Sie steigen von oben und vorn nach unten und hinten, ihr oberer Theil stösst an die innere Fläche der kurzen Rippenheber (37) und entspringt vom hintern Rande der Rippen, hoch oben von dem hintern obern Fortsatze, bis nach unten 3—4 Linien oberhalb des untern Endes. Sie begeben sich an den vordern Rand der hinteren Rippen, von 3 Linien unterhalb des obern Endes bis zur Spitze. Von diesen Intercostalmuskeln überspringen einzelne Bündel die äussere Fläche einer Rippe und gehen an die nächstfolgende. Dadurch werden die Rippen hier und da versteckt und die Muskeln erscheinen als aus einzelnen über einander gelegenen, etwas angeschwollenen Bündeln bestehend, wie man in den Abbildungen sieht.

Dritter Abschnitt. Von den eigentlichen Muskeln der Wirbelsäule.

Es ist noch weit schwerer für die folgenden Muskeln die Analoga bei dem Menschen oder den Säugethieren aufzufinden, als bei den vorhergehenden und diess rührt davon her, dass wegen der abweichenden Anordnung der Rückenwirbel und ihrer Fortsätze, nur wenige durchgreifende Gleichungen anzustellen sind. Wir müssen uns daher vor der Hand meistentheils mit einer genauen Beschreibung des Ursprungs und der Anheftung begnügen und, wo nicht entschiedene Gründe bestimmen, die Namen vom Ursprung und Ansatz entlehnen. Ich hoffe bald Gelegenheit zu haben, meine Ansicht über die Deutung der Schlangenwirbel öffentlich mitzutheilen und

bemerke daher hier nur vorläufig, dass ich, wie in dieser Abhandlung schon einigemal geschehen, diejenigen Fortsätze, welche Meckel als quere betrachtet (vergl. seine Muskelbeschreibungen) als äussere schiefe ansehe und in vordere und hintere eintheile. Ich nehme demnach an jedem Wirbel acht Gelenkfortsätze an, zwei innere und zwei äussere Paare, oder zwei vordere und zwei hintere.

39. Der lange absteigende Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen (*N*) entspricht seinem Verlauf nach nicht ganz dem Musc. Nr. 1. bei Meckel, verdient aber doch am meisten mit dem Halbdornmuskel verglichen zu werden. Dieser Muskel stellt ein langes, ansehnliches, dickes Fleischpolster dar, welches an der innern Seite des obern Bauchs vom zweibäuchigen Muskel gelegen ist. Die Portionen, welche zur Bildung dieses Muskels beitragen, sind sehr lang und entstehen mit deutlich gesonderten, am Anfange stärkeren, sich ausbreitenden und dünner werdenden Sehnen von den Dornfortsätzen und hängen hier mit der Aponeurose zusammen, von welcher der oben erwähnte obere Muskelbauch abgeht. Die Sehnen haben eine ansehnliche Länge; der Muskelbauch ist, wo er sich mit ihnen vereinigt, spitz und dünn, wird breiter und dicker, dann verschmelzen die einzelnen Bäuche der verschiedenen Portionen unter sich und gehen schräg nach unten und hinten. Sie setzen sich über eine grosse Menge von Wirbeln fort, ohne sich an dieselben festzusetzen und endigen in zwei, zur Hälfte fleischige, zur Hälfte sehnige Caudae. Die obere befestigt sich an den vordern äussern schiefen Fortsatz, und ein Theil der Sehne setzt sich nach oben in die Aponeurose fort, welche den Muskel überzieht, der von den hinteren äusseren schiefen Fortsätzen zu den Dornen, von vorn und unten aufsteigt. Die untere Cauda geht in die Aponeurose der Rippenheber über. Auch bei diesem Muskel, wie bei den vo-

rigen, sind die Portionen in der Mitte des Leibes die längsten, die obere Sehne misst gegen zwei Zoll und jeder Muskel bedeckt den Zwischenraum zwischen 14 — 17 Wirbeln. Am Kopfende des Rumpfs gehen diese Portionen nur über 4 — 6 Wirbel und setzen sich zuletzt unter dem Warzenbein an das Seitenstück des Hinterhauptbeins.

40. Der aufsteigende Muskel zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen (Ξ), vielleicht Huebner's M. spinalis (Nr. 7.), entspricht dem Muskel, welchen Meckel unter Nr. 1. als Dorn- und Halbdornmuskel beschreibt. Er bedeckt die Seiten der Dornen und erscheint schon zum Theil nach Wegnahme der Haut unter der Aponeurose des zweibäuchigen und den oberen Sehnen des vorigen Muskels und wird grossentheils von dem letztern bedeckt. Er entspringt mit zwei Köpfen, der eine ist schmal und sehnig, liegt unter dem folgenden Muskel und beginnt an dem hintern äussern schiefen Fortsatz, geht unter dem genannten Muskel weg, und vereinigt sich, indem er sich von allen Portionen in eine Aponeurose sammelt, mit dem fleischigen Kopf, welcher von dieser Aponeurose selbst und von den Seiten und dem obern Rande der Dornen abgeht. Bei diesem Muskel sind die besonderen Portionen noch mehr verwachsen als bei den früheren, trennen sich aber bald wieder, indem sie schief nach oben und vorn verlaufen, und in lange, denen des vorigen Muskels gleichgestaltete Sehnen verwandeln, welche die Ursprünge bedeckend, zum Kamm der Dornen gehen. Das Kopfende dieses Muskels ist dem hintern Vorsprung der Scheitelleiste und der Hinterhauptsschuppe eingefügt.

41. Zweiter oder kurzer absteigender Muskel zwischen den Gelenken und Dornfortsätzen (*O*), vielleicht Huebner's M. spinoso-vertebralis. Meckel's vieltheiliger Rückgratsmuskel (Nr. 3.), ist, wie gesagt, unter dem vorigen Muskel versteckt, ihm

dicht anschliessend, so dass aus der linearischen Grenze zwischen beiden nur die Nerven hervortreten. Beide Muskeln sind an der äussern Fläche von einer derben Aponeurose überzogen, welche sie von Nr. 39. trennt und oben mit der Aponeurose des mehrgenannten zweibäuchigen verschmilzt. Dieser Muskel stellt einen sehr langen, schmalen, wenig vorspringenden Muskelstreifen längs der ganzen Wirbelsäule dar. Die kleinen Muskeln können leicht gesondert werden; sie entspringen mit feinen, platten Sehnchen, die bald in spuhlförmige, niedrige, fleischige Bäuche übergehen, von den hinteren äusseren schiefen Fortsätzen, schlagen sich über die unteren Köpfe von vier Portionen des vorigen Muskels weg, welche von denselben Fortsätzen ausgehen, aber die entgegengesetzte Richtung annehmen. Alle einzelne Portionen bilden am obern Ende eine gemeinschaftliche Flechsenhaut und diese sendet zu jedem Dornfortsatz einen sehnigen Zipfel, welcher zugleich zur Anheftungssehne des folgenden Muskels wird. Dieser Muskel ist vorn in der Gegend des Halses und am Anfange der Brust verhältnissmässig noch sehr stark und kommt, unter Nr. 39. und 40. gelegen und unter der Insertion des Warzenbeins von dem Seitenstück des Hinterhauptsbeins.

42. Muskeln zwischen den Wirbelbogen und den Dornfortsätzen (*II*). Diese Muskeln befinden sich über und innerhalb Nr. 41. und unter Nr. 40. und bedecken unmittelbar die Wirbelbogen und Seitenflächen der Dornen. Ihr Ursprung ist am hintern Rande der Bogen, von der Spitze der hinteren äusseren Gelenkfortsätze, ferner in der Furche bis zur Basis des hintern Randes der Dornen, welche in den hintern Rand der Bogen eingegraben ist. Die Muskeln sind am Anfang toros und fleischig und gehen nach oben und hinten, schmaler und dünner werdend, in feine Sehnen über und setzen sich an den obern Rand der Dornen. Sie beginnen an einem Wirbel und hören am fünften nach

hinten auf, sind also über drei Wirbel weg gespannt, an deren Dornen sie jedoch, vermittelst Muskelfasern, die sich von oben her an die den untern Rand einnehmenden Sehnen befestigen, angeheftet sind.

43. (*P*) Die am meisten nach Innen befindlichen Bündel des eben beschriebenen Muskels gehen vom hintern Rande eines Dornfortsatzes zu dem gegenüber stehenden vordern und der Seitenfläche des folgenden hintern Dorns und sind also Zwischendornmuskeln. Sie lassen sich aber nur mühsam und künstlich vom vorigen Muskel mit dem Messer ablösen. Beide Muskeln entsprechen also wohl Huebner's und Meckel's Zwischendornmuskeln.

Noch giebt es zwei Reihen von Muskeln zwischen den vorderen und hinteren äusseren Gelenkfortsätzen. Wahrscheinlich hat Meckel beide zusammengenommen als seinen M. intertransversarius (Nr. 6.) beschrieben.

44. Die obere Muskelreihe zwischen den Gelenkfortsätzen (Σ). Diese befinden sich zwischen den hinteren äusseren Gelenkfortsätzen je zweier Wirbel, werden an ihrer äussern Fläche von einer Aponeurose, welche auf die erwähnte Weise die Muskeln Nr. 40. u. 41. umhüllt, bedeckt. Sie füllen die Räume zwischen den genannten Fortsätzen sämmtlicher Rückenwirbel und diess mit den Sehnen des aufsteigenden Muskels zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen verwachsen, während sie zugleich den untern Theil der äussern Fläche des Bogentheils der Wirbel bedecken und hier den untern Theil des M. Nr. 42. verbergen.

45. Die untere Reihe der Gelenkfortsatzmuskeln (*T*). Sie sind zwischen den vorderen äusseren schiefen Fortsätzen ausgebreitet ganz wie die vorigen zwischen den hinteren, verschmelzen aber ziemlich innig mit den Rippenhebern und lassen sich nur mit Vorsicht von ihnen separiren.

Alle bisher beschriebenen Muskeln sind an der obern

und äussern Fläche der Wirbelsäule gelagert. Es bleiben hier noch zwei Muskeln übrig, welche die untere Fläche der Wirbel einnehmen und also die Brusthöhle nach oben begrenzen. Sie dienen zur Bewegung des Kopfs und sind:

46. Der grosse, untere, gerade Kopfbeuger (Y), bei Meckel unter gleichem Namen (Nr. 23.). Die Muskeln beider Seiten liegen dicht neben einander und erstrecken sich vom untern Dorn des 22sten Brustwirbels bis zum Kopf. Am Anfang sind sie sehr spitz und schmal, grösstentheils fleischig und endigen, indem sie die Rückwärtszieher der Rippen und den innern Theil des folgenden Muskels bedecken, sehnig an der leistenartigen Protuberanz, wo die Keil- und Hinterhauptsbeinkörper an einander stossen.

47. Der kleine, gerade Kopfbeuger (Φ), Meckel's gerader Seitenmuskel des Kopfs oder Seitwärtsbeuger (Nr. 24.), wahrscheinlich Huebner's M. rectus inferior capitis (Nr. 18.); liegt oberhalb des vorigen und entspringt von den unteren Dornen der Brustwirbel, vom achten an bis nach vorn zur Verbindung mit dem Kopf. Er ist breiter und setzt sich theils fleischig, theils sehnig, an die den Querfortsätzen entsprechenden Höckerchen der Halswirbel und an den wulstigen Rand, welcher von dem äussern Vorsprung des Hinterhauptsbeinkörpers und Seitenstücks gebildet wird. Am letztgenannten Ort ist er mit dem vordern Ende des kleinen Kopfstreckers und des zweibäuchigen Muskels verwachsen.

Zum Schluss ist noch eines Muskelpaares zu gedenken, das abermals auf der obern Fläche der Wirbelsäule befindlich ist.

48. Der kleine Kopfstrecker (X). Zwischen Nr. 39. (dem langen absteigenden Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen) und dem zweibäuchigen Muskel befindet sich ein seitlicher, der Bewegung des

Kopfs bestimmter Muskel. Er liegt dicht über den Rippenhebern und entspringt von den vorderen äusseren schiefen Fortsätzen, vom fünften Brustwirbel vorwärts und wahrscheinlich auch von den schiefen Fortsätzen der Halswirbel. Die Fasern dieses Muskels gehen schief von hinten und innen nach vorn und aussen. Am vordern Ende wird er schmaler und sehnig, verwächst innig mit dem Anfang des zweibäuchigen Muskels, der gleichfalls sehnig, von denselben Kopfknochen seinen Ursprung nimmt, und schiebt sich unter die Flechse des Kopfbeugers und setzt sich an den beschriebenen Höcker unter dem Eingang zur Trommelhöhle fest. Beide Muskeln zugleich wirkend strecken den Kopf, einer allein zieht ihn nach seiner Seite. Dieser Muskel lässt sich nur, der Wirkung nach, auf Meckel's grossen, hintern, geraden Kopfmuskel (Nr. 4.) zurückführen, sein Ursprung ist abweichend.

Erklärung der Abbildungen.

Folgende Buchstaben und Zahlen bezeichnen solche Knochen, die auf Tafel VII. noch nicht vorgekommen sind.

1. Schädelknochen.

mm. innere grössere Flügelstücke. *nn.* Gaumenbeine mit △△. ihren Gelenkfortsätzen. *o.* das Keilbein mit ∅∅. seinen Gelenkfortsätzen. *pp.* Pflugscharbeine. *u.* Körper des Hinterhauptbeins mit *úú.* den seitlichen Höckern oder Fortsätzen. *yy.* vordere, *y′y′.* hintere innere Ausfüllungsstücke des Unterkiefers.

2. Stammknochen. Die Fortsätze der Wirbel sind auf folgende Weise bezeichnet: 1. vordere äussere, 2. hintere äussere schiefe oder Gelenk-Fortsätze, 3. untere Dornfortsätze.

4 4. die Rippen mit 5 5. ihren Knorpelanhängen.

Die folgenden Buchstaben bezeichnen die auf den früheren Figuren noch nicht sichtbaren Muskeln.

1. Am Kopf: *GG.* hintere innere Flügelmuskeln. *HH.* vordere innere Flügelmuskeln. *KK.* Zurückzieher des Vomer.

2. Am Stamm: *UU.* die grossen eigenthümlichen Muskeln der Bauchschuppen. *VV.* kleine Muskeln der Bauch-

schuppen. *WW.* Pyramidenmuskelchen. *XX.* kleine eigenthümliche Muskeln der Bauchschuppen. *Y.* der siebente Hautmuskel. *ZZ.* oberste kleinste Hautmuskeln. *AA.* äussere und *BB.* innere Bauchmuskeln. *ΓΓ.* innere kleine Vorwärtszieher der Rippen. *ΔΔ.* innere grosse und *EE.* innere kleine Rückwärtszieher der Rippen. *ZZ.* Muskeln zwischen den Rippenknorpeln. *ΛΛ.* Rippenheber. *MM.* Zwischenrippenmuskeln. *OO.* zweiter oder kurzer absteigender Muskel zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen. *HH.* Muskeln zwischen den Wirbelbogen und Dornfortsätzen. *PP.* Zwischendornmuskeln. *ΣΣ.* die obere Muskelreihe zwischen den äusseren Gelenkfortsätzen. *TT.* die untere Reihe derselben. *YY.* grosse untere gerade Kopfbeuger. *ΦΦ.* kleine untere gerade Kopfbeuger.

Fig. 1. Ein Stück vom Kopf und vorderer Theil des Rumpfs von der Seite. Der zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen ist entfernt und dadurch der Halbdornmuskel *NN.* aufgedeckt. Die langen Rippenheber *KK.* sind am Ursprunge gelöst und nach unten geschlagen, hinter ihnen erscheinen die Zwischenrippenmuskeln *MM.* und Rippenheber *ΛΛ.* Weiter hinten sieht man die durchschnittenen Anheftungen der oberen langen Zwischenrippenmuskeln nach oben und unten aus einander gelegt und erkennt ihre Ursprünge, so wie jene des Seitenhautmuskels und zwischen ihnen die MM. intercost.

Fig. 2. Kopf und vorderer Theil des Rumpfs von unten. Die Zungenbeine, Zunge, Kehlkopf, Luftröhre u. Schlund fehlen. Die rechte Hälfte des Unterkiefers weicht nach aussen von der gewöhnlichen Richtung ab, die hintere Portion des Beissmuskels ist auf dieser Seite weggenommen, auf der andern ist der äussere Flügelmuskel entfernt. Die Rippen der rechten Seite sind nach aussen gezogen, um die Ursprünge der Bauchmuskeln und den ganzen Verlauf der inneren kleinen Vorwärtszieher der Rippen deutlich zu machen. Den Ursprung des Bauch- und Seitenhautmuskels (*S* und *T*) bemerkt man nur auf der linken Seite. Die Bauchmuskeln sind in der Linea alba durchschnitten und die der rechten Seite etwas nach vorn und links gezogen.

Fig. 3. Ein Stück von der Haut am Bauch, mit seinen Muskeln, ungefähr 1½ Fuss hinter dem Kopf befindlich. Man sieht an der rechten Seite dieser Figur die Rippen der linken Seite mit den Muskeln zwischen den Knorpelanhängen (*ZZ.*), den unteren langen Zwischenrippenmuskeln (*HH.*) und den nach aussen zurückgeschlagenen Bauchhautmuskeln (*TT.*). Unter

den letzteren nimmt man die Insertionen des Seitenhautmuskels (*SS.*) wahr. Nach hinten (am obern Theil unserer Figur) sind die grossen Muskeln der Bauchschuppen (*UU.*) abgeschnitten und die Pyramidenmuskeln sichtbar gemacht. Wo diese auf der rechten Seite fehlen, zeigt sich der siebente Muskel (*Y.*).

Fig. 4. Der vorderste Theil des Rumpfs von unten oder innen. Die Rippen sind stark nach aussen gezogen. Auf der linken Seite sind die Bauchmuskeln ganz entfernt, eben so der grosse untere gerade Kopfbeuger (*YY.*) und die inneren grossen Rückwärtszieher der Rippen (*AA.*), damit der kleine Kopfbeuger in seiner ganzen Ausdehnung zu sehen sey. Auf der rechten Seite sind die Bauchmuskeln nach aussen zurückgeschlagen und sieht man den innern von seiner innern Fläche und in den Zwischenräumen zwischen seinen Ursprüngen die Anfänge des äussern.

Die folgenden fünf Figuren stellen ein Stück des Rumpfs von der rechten Seite dar, welches 14 bis 15 Zoll von dem Kopf entfernt ist. Es ist absichtlich dasselbe Stück zur Darstellung dieser Figuren beibehalten worden, um daran durch Abblätterung der oberflächlichen Schichten die natürliche Lage der tieferen und das gegenseitige Verhältniss derselben, so wie die Verbindungen aller Schichten unter einander, von den äussersten bis zu den innersten deutlich zu machen.

Fig. 5. Alle oberflächlichen Schichten sind unversehrt und behaupten ganz die natürliche Lage; nur die kleinsten obersten Hautmuskeln (*ZZ.*) und die Seitenhautmuskeln (*SS.*) sind nach unten geschlagen. In den Zwischenräumen zwischen den Köpfen der letzteren erscheinen die oberen langen Zwischenrippenmuskeln (*ΘΘ.*). Die obere Aponeurose oder der Ursprung des zweibäuchigen Rückwärtsziehers der Rippen bedeckt noch die Dorn- und Halbdornmuskeln (*NN.* und *ZZ.*)

Fig. 6. Der lange absteigende Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen (Meckel's Halbdornmuskel) (*NN.*) ist an seinem untern Theil frei geworden, nachdem der obere Bauch des zweibäuchigen Muskels (*Iα.*) von seinem Ursprung losgeschnitten und nach unten herabgeschlagen ist. Von dem Muskel *NN.* sind die sehnigen Köpfe in einiger Entfernung der Dornfortsätze durchschnitten. Bei *KK.* bemerkt man den Zusammenhang des untern Bandes des zweibäuchigen Muskels mit dem langen Rippenheber (Nr. 36. *KK.*), über dem letztern liegen die eigentlichen Rippenheber (*AA.*) und die untere Reihe der Muskeln zwischen den äusseren Gelenkfortsätzen (*TT*).

Fig. 7. Von dem langen absteigenden Muskel zwischen

den Gelenk- und Dornfortsätzen (*NN.*) sieht man nur die abgeschnittenen und herabhängenden Insertionen, hinter und unter ihnen befinden sich die Köpfe der Rippenheber (*AA.*), darüber die Muskeln zwischen den äusseren Gelenkfortsätzen (*ΣΣ. TT.*), der kurze absteigende Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen (*O.*) und über diesem der Ursprung des Dornmuskels (Nr. 40. *ΞΞ.*). Zwischen *O.* und *Ξ.* schimmern die Sehnen der Muskeln zwischen den Wirbelbogen und Dornen (*ΠΠ.*) durch.

Fig. 8. Von dem langen absteigenden Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen (*NN.*) sind nur die Insertionen übrig, befinden sich aber in ihrer natürlichen Lage. Abgeschnitten sind die zweibäuchigen Rippenmuskeln (*Iα. Iβ.*), die Ursprünge des Seitenhautmuskels (*SS.*) und die Insertionen der oberen langen Intercostalmuskeln (*ΘΘ.*), dadurch sind völlig oder theilweis frei geworden: die untere Reihe der Muskeln zwischen den äusseren Gelenkfortsätzen (*TT.*), die langen Rippenheber (*KK.*), die kurzen Zwischenrippenmuskeln (*MM.*) und ein kleiner Zipfel von der Insertion der unteren langen MM. intercost.

Fig. 9. Hier erscheinen die tiefsten Muskelschichten, indem ausser den in der vorigen Figur fehlenden Muskeln noch folgende abgelöst sind, nämlich: der lange absteigende Muskel zwischen Dorn- und Gelenkfortsätzen (*NN.*), der kurze absteigende Muskel zwischen denselben (*OO.*), die langen Rippenheber (oder Gelenkfortsatz-Rippenmuskeln (*KK.*) und die oberen langen Intercostalmuskeln (*ΘΘ.*). Man übersieht hier besonders die Muskeln zwischen den Gelenkfortsätzen (*Σ.* u. *T.*), die eigentlichen Rippenheber (*AA.*) und die kurzen Zwischenrippenmuskeln (*MM.*) in ihrer ganzen Ausbreitung.

(Der Schlufs folgt.)

Ueber die

Möglichkeit der Bildung von Muskelfasern durch pathologische Processe.

Von Professor Dr. *Wutzer* in Bonn.

Herr Dr. G. Leo-Wolf hat in seiner Inaugural-Dissertation *) zwei Fälle beschrieben, in denen sich, als Folge plastischer Ausschwitzungen, im Herzbeutel und im Brustfelle wahre Muskelfasern neu gebildet haben sollen. Je mehr diese Beobachtungen der wohl allgemein angenommenen Meinung widersprechen, dass Neubildung von Muskelgewebe mit allen seinen Eigenthümlichkeiten im menschlichen Körper nach seiner ersten Formation nicht mehr vorkomme, und namentlich durch pathologische Vorgänge nicht erzeugt werden könne, je mehr nehmen dieselben unser Interesse in Anspruch und verdienen es, näher beleuchtet zu werden.

Prüfen wir desshalb die Gründe, welche Hr. Leo-Wolf für die muskulöse Natur des neugebildeten Gewebes beigebracht hat. Es heisst in dieser Hinsicht bei dem ersten Falle (Muskelbildung an der innern, serösen Seite des Herzbeutels): „Quod primum ad muscularem hujus massae naturam attinet, ea vero vix addubitari potuit, cum jam in primo conspectu permultae fibrae carneae, eaeque fortes atque inter se invicem complexae,

*) Tractatus anatomico-pathologicus, sistens duas observationes rarissimas de formatione fibrarum muscularium in pericardio atque in pleura obviarum. C. tabb. lith. 4. Heidelbergae et Lipsiae, 1832.

oculis offerrentur;" d. h. der Leser wird darauf angewiesen, der Sicherheit des Hrn. Verf. zu vertrauen, mit welcher er das in Rede stehende Gewebe auf den ersten Blick für Muskelgewebe erkannte. Da derselbe aber kurz nachher einer vernünftigen Skepsis selbst das Wort redet, so werden wir uns um so eher nach überzeugenderen Gründen umsehen müssen. Nun finden wir, dass der Versuch gemacht wurde, die rothe Farbe der Muskelfasern (von der man voraussetzte, dass sie durch die Einwirkung des Weingeistes verloren gegangen sey) nach A. von Humboldt's Vorgange durch Eintauchen derselben in Kaliauflösung wiederherzustellen. Dieser Versuch misslang, und wir fühlen uns nicht veranlasst, aus diesem Misslingen eine der Behauptung nachtheilige Folgerung zu ziehen; aber es möge uns erlaubt seyn, daran zu zweifeln, dass die rothe Farbe je vorhanden war, worüber hernach noch mehr. Sodann wurde indessen auch eine chemische Prüfung des Gewebes unter den Augen L. Gmelin's unternommen, durch welche sich ergab, dass dasselbe Fibrin enthielt. Sollen wir aber daraus, dass der Faserstoff den wesentlichsten Antheil an der Zusammensetzung der Muskeln hat, zu schliessen berechtigt seyn, dass sämmtliche Gewebe, in welchen sich Faserstoff vorfindet, nun auch Muskeln seyen? Bekanntlich spielt ja die plastische Lymphe, der Faserstoff, bei der Bildung von Exsudaten auf serösen Häuten, die wichtigste Rolle, und Lassaigne hat längst schon dargethan, dass alle Pseudomembranen seröser Häute aus zwei Theilen, nämlich aus Fibrin und Albumin, bestehen; es wäre also schwer begreiflich gewesen, wenn sich durch die von Hrn. Dr. L. veranlasste Analyse kein Faserstoff vorgefunden hätte. Um hieraus die Muskelnatur zu folgern, wären noch andere Unterstützungsgründe erforderlich gewesen, nach denen wir uns jedoch vergeblich umsehen; es wird nur der Verlauf und die Lagerung der Fäden noch näher beschrieben.

Mit noch grösserer Sicherheit wird aber in einem

zweiten Falle eine Pseudomembran, welche sich in Folge von Pleuritis und von Empyem an der innern Seite des Brustfells gebildet hatte, für muskulös erklärt. Es heisst hierüber: „Superficiem parietis costalis ac diaphragmaticae (ci) pleurae interiorem fortis tegebat membrana muscularis, quae non solum colore rubro et carneo, verum etiam mirabili structura et fibrarum ordine eminebat, ita ut tum ex colore, tum ex tota fortium fibrarum carnearum specie, hancce membranam muscularem esse, jam primo intuitu eluceret: quare hic quoque analysin chemicam instituere, supervacaneum visum est." Weiterhin werden Inscriptiones tendineae dieser Muskelhaut beschrieben, von welchen der Verf. voraussetzt, dass sie der Pleura als fixe Puncte bei ihren Zusammenziehungen gedient haben. Auf dem Theile der Pleura, welcher das Centrum tendineum des Zwerchfells deckt, wurden zwei gesonderte Strata von Muskelfasern vorgefunden, ein Stratum radiatum und ein Str. reticulatum etc.

Die plastischen Exsudate, welche die freie Seite der serösen Häute so häufig bedecken, können, wie Hr. Leo-Wolf richtig behauptet, noch einen höhern Grad der Organisation erreichen, als wie ihn Andral annimmt, der als dritte und höchste Stufe derselben diejenigen ansieht, auf welcher die Pseudomembran die Eigenschaften entweder der serösen Membran oder des Zellgewebes angenommen hat. Andral selbst giebt schon zu, dass ihr Ernährungsprocess zuweilen abweiche, und sie dann in fibröses Knorpel- oder Knochengewebe übergehen. Aber eine Erzeugung von wahrer Muskelsubstanz auf diesem Wege ist bis zur neuesten Zeit noch nirgends überzeugend dargethan worden, und selbst der Versuch dazu scheint nur von Dumas allein, den Meckel citirt *), gemacht worden zu seyn. Das Wahre an der Sache hat aber wohl schon der von dem Verf. selbst citirte Morgagni, der an Genauigkeit im Beobachten bis jetzt noch nicht übertroffen worden ist, mit wenigen

*) Handbuch der Anatomie. Bd. I. 1815. S. 535.

Worten ausgedrückt; er sagt von einem krankhaft verdickten Herzbeutel: „Haec autem crassitudo debebatur ejus filamentis crassioribus factis, et quasi carneis," d. h. diese Filamente sahen gleichsam aus wie Muskelsubstanz, ohne sie zu seyn.

Die günstige Gelegenheit zu Leichenöffnungen, welche sich mir seit 25 Jahren dargeboten hat, ist von mir häufig zur aufmerksamen Untersuchung der Pseudoproducte benutzt worden, welche in der Brusthöhle, nach Entzündung der serösen Häute, vorkommen. Ich habe die Pleura bis zu einem Durchmesser von $\frac{3}{4}$ Zoll verdickt, den Herzbeutel in den verschiedenartigsten Formen von Desorganisation gesehen. Hierbei fand ich, dass bei ansehnlicher Massenzunahme an der innern Seite dieser serösen Häute gar nicht selten starke Lagen von Faserbündeln erschienen, welche auf den ersten flüchtigen Blick in ihrer Anordnung Aehnlichkeit mit Muskelgewebe zeigen. Genauer betrachtet verliert sich die Aehnlichkeit indessen mehr und mehr, und die Verschiedenheiten treten dagegen deutlicher hervor. Die Consistenz dieser Fasern ist ungleich derber und dichter wie die der Muskeln; die einzelnen Bündel liegen näher an und auf einander zusammengedrängt; durchschneidet man sie der Quere nach, so erscheinen sie so compact, dass die fasrige Structur kaum erkannt werden kann, wogegen diese, wenn man die Bündel ohne Hülfe eines scharfen Instruments, etwa bloss mit dem Skalpellstiel, aus einander drängt, deutlicher in die Augen fällt. Die Farbe derselben fand ich meistens gelbröthlich; nie habe ich die gesättigte Röthe eines normalen Muskelgewebes an ihnen bemerkt, welche Herr Leo-Wolf in seinem zweiten Falle wahrnahm, es sey denn, dass der Entzündungsprocess etwa noch in seiner Blüthe stand. Noch Niemand hat Nerven in solchen krankhaft gebildeten Fasern entdeckt, und auch der Hr. Verf. gesteht, sie vergebens gesucht zu haben; doch sind diese dem Muskelgewebe so wesentlich! Ausserdem

liegen sie frei an der innern Seite der Häute, aus welchen sie sich entwickelten, dagegen die Faserbündel der Muskeln des vegetativen Lebens, denen allein sie doch nur zu vergleichen seyn dürften, stets zwischen zwei Membranen liegen, und also von beiden Seiten her gedeckt sind. Selbst die Fasern des schwangern Uterus, mit deren Entwickelung Hr. Leo-Wolf den Bildungsprocess dieser Pseudoproductionen nicht unpassend glaubt vergleichen zu können, stehen auf einer ungleich höheren Stufe der thierischen Organisation, und unterscheiden sich namentlich schon durch ihre Präexistenz im ungeschwängerten Zustande, so wie denn auch über den bedeutenden Grad ihres Zusammenziehungsvermögens kein Zweifel obwalten kann. Dieses letztere (die wesentliche physiologische Bedeutung des Muskels) geht aber den plastischen Exsudaten der serösen Membranen gewiss ab; Hr. Leo-Wolf schreibt sie zwar den von ihm gefundenen Fasern zu, bringt aber keine anderen Beweise für diese seine Meinung vor, als die aus der Structur derselben entnommenen, welche wir nicht für genügend erkennen können. Dass dergleichen Contractionen nicht wesentlich nothwendig waren, um das zum Theil in Fett verwandelte Herz in seiner Function zu unterstützen, wird zugegeben werden müssen, wenn man bedenkt, dass Fettumwandelungen im Herzen, bei normalem Herzbeutel gefunden worden sind. Herr Leo-Wolf geht aber in seiner Sicherheit über die Contractionen des Afterproducts so weit, zu bedauern, dass bei Lebzeiten der Inhaberin des Herzens nicht das Stethoscop angewendet worden sey, um die Zusammenziehungen der Fasern des Herzbeutels eben sowohl, wie die der noch übrigen Fasern der Herzkammern durch das Gehör zu vernehmen! Eben so wenig können wir zugeben, dass die plastischen Exsudate auf der Pleura im zweiten Falle die Bestimmung gehabt hätten, die Function der Intercostalmuskeln und des Zwerchfells zu unterstützen; eine in so hohem Grade gewagte Behauptung könnte nur allen-

falls durch Versuche an lebenden Thieren bewiesen werden, denen man künstlich eine exsudative Entzündung des Brustfells veranlasst hätte, um in den Producten derselben die lebendigen Contractionen nach Oeffnung der Brusthöhle zu beobachten.

Sollten wir genöthigt seyn, die in Rede stehenden Afterproducte mit irgend einem normalen Gewebe zu vergleichen, so würden wir hierzu die Faserhaut der Arterien wählen. Diese unterscheidet sich von den Muskelfasern durch ihre grössere Elasticität, Härte, Brüchigkeit, Trockenheit und Plattheit, Eigenschaften, die dem in Rede stehenden Aftergewebe, sobald es aus dem flüssigen in einen vollkommen festen Zustand übergegangen ist, bisweilen, dann aber in noch höherem Grade zukommen, so dass dasselbe gewiss auf einer viel niedrigern Stufe der Organisation steht, wie jene Faserhaut, um so mehr, als auch die faserige Structur selbst in ihm keineswegs so deutlich in die Augen fallend dargestellt werden kann, wie in der letztern. Eine solche Aehnlichkeit desselben mit der Faserhaut der Arterien, ist auch schon von Rudolphi *) wahrgenommen worden, der aber desshalb noch keine Gleichartigkeit, oder auch nur Aehnlichkeit, der Function zwischen beiden annimmt.

Jedenfalls fordern die Beobachtungen des Hrn. Dr. Leo-Wolf zu ferneren, genaueren Forschungen bei ähnlichen Fällen auf. Um die beschriebenen beiden Fälle vollständig zu beurtheilen, wäre es freilich erforderlich gewesen, sie in frischem Zustande zu untersuchen; auf die Unmöglichkeit hiervon gestützt, kann Hr. L.-W. die Richtigkeit seiner Beobachtung, aber nicht die Richtigkeit seiner Schlüsse vertheidigen. Indessen steht dieser Fall so einzig da, ihm gegenüber finden sich aber so viele Beobachtungen vom Gegentheile, dass bei Benutzung desselben Vorsicht nicht verargt werden mag.

---

*) Grundriss der Physiologie. Bd. I. 1821. S. 161.

Ueber

die Retina im Auge der Grätenfische.

Von Dr. *Gottsche* in Copenhagen.

(Hierzu Taf. VIII. Fig. 7.)

Die Untersuchungen der neuern Zeit haben dargethan, dass mehrere Lagen in der Retina des menschlichen Auges anzunehmen sind, und wenn man sie vielleicht auch bei der übrigen Reihe der Vertebraten gemuthmasst hat, so sind sie doch nicht nachgewiesen worden. Für die Grätenfische zuvörderst dieses zu erweisen, dazu soll der folgende Aufsatz dienen. Drei Lagen nämlich sind ganz gewiss anzunehmen, eine innerste, die wirkliche Ausstrahlung des Sehnerven, eine zweite mehr rigide und eine äussere breiige. Die innerste Haut, die sich durch die fächerförmige Ausstrahlung der Nervenfasern auszeichnet, bietet unstreitig die interessanteste Erscheinung dar, aber da sie nicht bei allen Grätenfischen durch eine Horizontalsection des Auges gleich deutlich sich zeigt, so wollen wir erst etwas über die Vorbereitung zur Präparation sagen. Wir nehmen als Beispiel das Auge des gemeinen Dorsches (Gadus Callarias Linn.), von dem wir die Zeichnung beifügen.

Schneidet man das Auge eines Dorsches, wenn es eben aus dem lebenden Fische genommen ist, durch, und entfernt man dann das Corpus vitreum, so wird man schon deutlich eine Faserung der Retina sehen, welche

wie aus einem Centrum (der Eintrittsstelle des Nervus opticus) nach dem Rande zu ausstrahlt. Noch deutlicher erscheint diess, wenn man das halbirte Auge unter Wasser betrachtet. Um aber die vollkommenste Ueberzeugung von den Strahlen zu gewinnen, muss man einige Tropfen Spiritus auf die Retina fallen lassen; in demselben Augenblicke treten folgende Phänomene ein. Die Nervenfibrillen der innersten Lage erscheinen blendend weiss, etwas erhaben; die mittlere Lamelle bekommt ein milchiges Ansehn, wird fest und zerreisst nicht; die äusserste Lamelle wird gelblich, contrahirt sich zu kleinen Runzeln, die den Gyris cerebri im Kleinen ähneln. Ausserdem macht sie grössere Wülste, worauf wir hernach zurückkommen wollen, und lässt sich abschaben von der zweiten, ohne einen Zusammenhang zu zeigen. Die mittlere Lamelle folgt den kleineren Runzeln der äussern Lamelle nicht, sondern ist im Innern (d. h. auf der Seite, die sich zur innersten Lamelle hinwendet) glatt; die grösseren Wülste der äussern Lamelle überkleidet sie, folgt ihnen aber, so dass sie grössere und kleinere Vertiefungen und Erhöhungen (ähnlich den Impressiones digitatae et Juga cerebralia ossis frontis) zeigt. Die innerste Haut dagegen scheint sich von der zweiten zu trennen; die einzelnen Fibrillae nerveae spannen sich wie Saiten vom Eintritte des Sehnerven aus, nur der Rundung des Auges, keineswegs aber den Erhöhungen und Vertiefungen der zweiten Lamelle folgend, nach dem Ciliarrande der Retina hin, so dass man, ohne Etwas zu verletzen, mit einer Staarnadel zwischen der ersten und zweiten Lamelle eingehen kann. Man kann das deutlichere Hervortreten der Nervenfibern an einem Auge mehrmals nach der Reihe bewirken, indem man es abwechselnd in Wasser legt und dann wieder Spiritus darauf tropft. Die Untersuchung des frischen Auges halten wir für nöthig, um sich zu überzeugen, dass diese Strahlen kein künstlicher, durch Einlegen in Branntwein hervorgebrachter, Zustand sind.

Augen die lange in Branntwein gelegen haben, erlauben keine genaue Untersuchung, da die Retina sich in einer Art von Zersetzung (?) befindet. Kann man das Auge nicht frisch untersuchen, so darf man es nicht länger als 24 Stunden in Spiritus vini legen, wenn nicht Alles undeutlich werden soll. Die Untersuchung des Auges durch Hülfe des Spiritus, oder durch ein 24stündiges Aufbewahren in Branntwein ist sehr bequem und schützt vor Täuschung. Das Corpus vitreum ist nämlich bei Fischen nicht so consistent wie beim Menschen, Kalbe etc., sondern fliesst im frischen Auge gewöhnlich wie Eiweiss. Zu wissen, ob die Hyaloidea mitgefolgt oder noch zurück ist, ist nicht leicht, wenn man nur auf sein Gesicht angewiesen ist, und da ich zuerst diese Fibrillae oder Radien der innersten Lamelle bemerkte, fragte ich mich selbst, können das nicht Gefässe seyn, die der Hyaloidea angehören? und ist die vermeinte, innerste Lamelle der Retina nicht vielmehr die Hyaloidea selbst? Zwar war das Eigenthümliche der Ausstrahlung ein gewichtiger Grund gegen beide Annahmen, indessen war diess für sich nicht beweisend. Die Erscheinungen hingegen, welche der Spiritus vini hervorbringt, sprechen auf das Bestimmteste dafür, dass die angedeutete Lamelle etwas Eigenes ist und der Hyaloidea durchaus nicht angehört. Durch das Einlegen in Branntwein zieht sich nämlich der Eiweissstoff des Corp. vitr. zusammen; die Hyaloidea wird fest, opalisirend, und das Corp. vitr., welches jetzt einen bedeutenden Raum zwischen sich und der Retina zeigt, folgt, ohne verletzt zu werden, dem Zuge der Crystallinse. Die Gefässe der Hyaloidea sind weiss geworden, und sind auf der opalisirenden Hyaloidea leicht zu erkennen. Es entsteht nun aber eine andere Frage, nämlich: was sind diese Fasern, die nicht Hyaloidea, auch nicht Vasa hyal. sind? Nach der Analogie müssten wir das, was zwischen Choroidea und Hyaloidea liegt, doch wohl Retina nennen, unbekümmert, wie viel La-

mellen das auch wären; und machen wir es nicht mit der Choroidea eben so? Nennen wir nicht das, was zwischen Retina und Sclerotica liegt, Choroidea, obschon die eigentliche Choroidea, die Gefässhaut der Drüse und die äussere metallisch glänzende Haut diesen Raum anfüllen? Könnten aber diese Fibern vielleicht Zerästelungen der Art. centralis Retina seyn? Schon aus der Analogie könnte man schliessen, dass diese Radiationen mit Anastomosen und Ramification von Blutgefässen nichts gemein haben; indessen bei häufigen Untersuchungen findet man gar nicht selten Augen, wo Alles wie injicirt erscheint; da gehen dann die Blutgefässe in unsymmetrischen Verästelungen über die Fasern weg und scheinen sie mitunter zwischen zwei Nervenfibern zu durchbohren, um die hintere Seite oder die zweite Lamelle zu versorgen. Der Wahrheit getreu, bekenne ich übrigens, dass es mir bis jetzt noch nicht gelungen ist, beim Umdrehen dasselbe Gefäss wieder zu erkennen, und desshalb kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben, was aus dem Gefässchen wird, wenn es in diese Strahlenhaut eingetreten ist.

Im frischen Zustande lässt sich diese Haut, welche zwischen Choroidea und Corpus vitr. liegt, und die wir Markhaut oder Retina nennen, gleichviel aus wie vielen Lamellen sie besteht, mag man sie von innen nach aussen oder umgekehrt präpariren, immer nur in zwei Theile trennen, nämlich in die Faserschicht (die innerste, welche wir Strahlenhaut nennen wollen) und eine unterliegende markige, die dem Auge glatt erscheint. Legt man dagegen das Auge in Branntwein, so lässt sich die zweite Haut wiederum in zwei zerlegen, eine stärkere glatte (die innere, gleichsam fibröse) und eine breiige äussere, in welche letztere Gefässe aus der Choroidea überzutreten scheinen, wenigstens hängt das Pigment der Choroidea ihr an, so dass sie getüpfelt aussieht. Demnach bestände die Retina im Auge der Grä-

tenfische aus drei Lamellen, welche von innen nach aussen gerechnet folgende wären:

1. die Strahlenhaut, 2. die glatte fibröse Haut, 3. die breiige Haut.

1. Die Strahlenhaut.

Sie ist nach unsern Untersuchungen die fächerförmige Ausbreitung der Fibrillae N. optici. Diess lässt sich anatomisch deutlich darstellen, indem sich die Fibern bis zum Eintritt des Sehnerven verfolgen lassen. Wie bekannt, ist im Auge der Grätenfische der Sehnerve gleichsam gespalten, in welche Spalte sich die Choroidea hineinlegt; der N. opticus bildet daher ein ziemlich eng zusammen gebogenes Hufeisen, und aus dem Circulus major, externus dieser Taenia nervosa circularis entspringen alle jene fibrillae. Es gelingt ferner mitunter durch Anziehen des N. opticus von aussen, diese Strahlenhaut allein aus dem Auge zu reissen, wobei die andern Lamellen unverletzt bleiben. Gehörten die andern Lamellen mehr dem N. opticus an, so würde man das Gegentheil erwarten müssen. Endlich finden wir eine Analogie dieser Construction im Pecten des Vogelauges, dieselbe Construction ist im Auge des Chamäleons von Leigh Thomas (1801), von Ehrenberg (1822) und von Rudolphi nachgewiesen, etwas Aehnliches finden wir bei einzelnen Säugethieren, nämlich dem Hasen und Kaninchen, wo der Sehnerv in zwei starken Strängen in das Auge tritt, ohne ein Sieb zu finden, und nach beiden Seiten hin flammig ausstrahlt. Diese Fibern lassen sich ebenfalls nachweisen, obwohl nur schwach, in den Augen von jungen Katzen, wogegen bei älteren Thieren, wie auch im Ochsenauge, sie nur rudimentär vorhanden, und nur dicht um die Eintrittsstelle des Sehnerven zu bemerken sind. — Die einzelnen Nervenfibern liegen etwas divergirend dicht neben einander, und kommen an Feinheit den feinsten Haargefässen gleich. Unter dem Mikroscop erscheint jeder haarfeine Faden als eine so-

lide Fiber, die ohne Trennung und ohne Verzweigung nach dem Ciliarrande der Retina hingeht. Dies nemlich erscheint bei der Betrachtung der frischen Retina. Nimmt man indess die Strahlenhaut heraus, und legt ein Stück davon glatt ausgebreitet auf eine Glasplatte, welches man in der Sonne trocknen lässt, so erscheint eine Verzweigung nach Art der Nervenplexus. Ob indessen auf diese Beobachtung etwas zu geben ist, überlassen wir dem Leser zur Beurtheilung. Reisst man einige solcher Fäden der Länge nach aus einander, so sieht man runde Molekülen (Molekülen des Zellgewebes? Markkügelchen?). Fasst man ein kleines Stück des N. optic. an der Eintrittsstelle, so reisst man beim Anziehen die Strahlenhaut ein, und die Fibrillae lassen sich bis eine halbe Linie vor dem Rande der Retina darstellen. Durch Uebung erlangt man leicht die Fertigkeit bei einem Auge, das in Spiritus gelegen hat, alle Theile zu entfernen, bis auf diese Strahlenhaut, die über dem erhärteten Glaskörper als aus lauter einzelnen Fädchen bestehend erscheint. Ob sie in dem Auge einer Fischgattung fehlt, weiss ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben, doch ist sie von verschiedner Deutlichkeit und auch von verschiednem Verhältniss (?) zu den andern Lamellen; indessen selbst bei pathologischen Zuständen der Augen habe ich sie gefunden. — Ein Pleuronectes Flesus Lin. zeigte in dem Auge, was am nächsten zum Anus lag, eine auffallend kleine Pupille; Alles schien regelmässig; weder Wunde noch Narbe zeigte sich äusserlich, dennoch fehlte die Lens crystallina gänzlich. Die Campanula Halleri sass am Corpus vitreum fest; Iris u. s. w. Alles erschien inwendig normal; die Retina hatte die Strahlenhaut wie gewöhnlich. Die Section geschah an einem lebenden Exemplar. Am deutlichsten zeigt sich diese Haut im Dorsch (Gadus Callarias Lin.) in der Scholle (Pleuronectes borealis Faber), im Kleist (Pleuronectes Rhombus Lin.), in welchen Fischen sich auch

die Strahlen bis zum Rande der Retina ganz leicht darstellen lassen. Bei einzelnen Fischen ist dies Fortlaufen der Strahlen schwerer zu sehen, und sie scheinen schon auf der Mitte der Retina aufzuhören, so bei einzelnen Cyprinus Lin. auch bei Acerina vulgaris Cuv. (Perca cernua Lin.); indessen ist man wohl berechtigt, der Analogie nach zu schliessen, und ein ähnliches Fortlaufen anzunehmen.

Bei der Quabbe (Gadus Lota Lin.) ist diese Strahlenhaut ganz verschieden (?) — Ich hatte nur ein einziges Exemplar und dazu nicht lebend erhalten, es wäre also denkbar, dass in der folgenden Beobachtung ein Fehler vorhanden wäre, weshalb wir jenes Fragezeichen hinzugefügt haben. — Vom Centrum entspringen bei diesem Fisch freilich ebenfalls Radien, aber gleichsam fascikelweise; die Ausstrahlung, oder die Anzahl der Fibern ist weit geringer als z. B. im Gadus Callarias Lin. und zeigt das Eigenthümliche, dass die Fibern nicht alle grade zum Rande der Retina laufen, sondern ästig sind und querlaufende Zweige schicken, so dass man bei einzelnen Fascikeln im Zweifel ist, ob es Strahlenbündel des Sehnerven oder Verästelungen der Art. centralis Retinae sind. Fernere Untersuchungen werden indessen diesen Punkt leicht berichtigen lassen.

Merkwürdig ist es, dass diese Strahlenhaut nur so lose mit der zweiten Lamelle verbunden ist, dass sie sich im frischen Zustande unter Wasser leicht von einander abziehen lassen, obschon eigentlich kein Zwischenraum zwischen ihnen gesehen werden kann. Bei einem Auge, was etwa 4 bis 6 Stunden in Branntwein gelegen hat, kann man mit einer Staarnadel zwischen dieser und der folgenden Lamelle eingehen, und die erstere aufheben, es hat sich also ein Zwischenraum gebildet. Zum Verständniss der beiliegenden Figur beziehen wir uns auf das oben Gesagte; sie stellt den Horizontaldurchschnitt eines Dorschauges dar; die weiss ausgespar-

ten Radien sollen diese Strahlenhaut vorstellen; sie gehen gespannt über einige dunklere kleinere Streifen hinweg (welche die oben erwähnten Wülste und Vertiefungen darstellen sollen). Der schwarze Streifen von der Peripherie zum Centrum stellt den Processus falciformis vor.

2. Die glatte Lamelle oder mittlere Haut.

Sie scheint Querfasern zu haben, die aber eben so wenig eigentlich darstellbar sind wie die Circulärfibern der Arterienhäute; sie zeigt indessen ein ähnliches Phänomen. Reisst man sie (hier ist von der durch Spir. vini erhärteten die Rede) nämlich ein, so trennt sie sich leicht nach der Seite oder der Queraxe des Auges, sehr schwer dagegen nach vorne, oder nach der Längenaxe, und scheint dann eher zu brechen, als irgend einer Faserung zu folgen. Die Bruchstellen sind am häufigsten oval. Aus diesem Grunde lässt sie sich vom Eintritt des Sehnerven aus nach dem Ciliarrande zu präpariren, d. h. getrennt von der dritten äussern Lamelle ohne einzureissen darstellen. Fasern habe ich auf keine Weise, weder durch Eintauchen in verschiedne Flüssigkeiten, noch durch das Microscop sehen können. Will man desshalb keine Querfasern statuiren, so wird man doch immer zugeben müssen, dass diese Lamelle eine derbere Structur nach der Längenaxe und eine weniger derbe nach der Queraxe besitze. Sie ist auf der innern Seite glatt, glänzend, und das Zellgewebe, wodurch sie etwa mit der Strahlenhaut verbunden ist, muss ihr nicht anhängen, sondern vielmehr der Strahlenhaut folgen, da sich diese zweite Lamelle nicht rauh zeigt. Nach unserer Meinung verbände das Zellgewebe diese Lamelle mit der Strahlenhaut, verbände aber auch zugleich die einzelnen fibrillae nervosae derselben, und constituirte gleichsam das Planum, worin oder worauf sich die Nerven ausbreiteten. Es wurde oben nämlich bemerkt, dass beim Einreissen der Nervenfibrillen sich Molekülen als

den Fibern anhängend unter dem Microscope zeigten, wir neigen uns zu der Meinung, dass dies Zellgewebe-Moleküle sind. — Die äussere Fläche der zweiten Lamelle erscheint ebenfalls glatt, und berührt die innere Fläche der dritten Lamelle. Die Art der Verbindung mit ihr, ob durch Zellgewebe, oder nicht, ist uns nicht klar; gesehen haben wir es nicht. Wie schon früher angegeben ist, so gleicht sie die kleineren Runzeln der dritten Lamelle aus, den grösseren folgt sie. Sie erstreckt sich überall bis zum Ciliarrande der Retina.

3. Die breiige oder die äussere Lamelle.

Diese Lamelle ist leicht zerreissbar, und lässt sich nur im Ganzen darstellen, wenn sie in dem halbirten Auge auf der Choroidea zurückbleibt; man entfernt zu diesem Ende die Strahlenhaut und die zweite Lamelle vorsichtig. Herausnehmen lässt sie sich nicht. Durch den Spirit. vini bilden beide Flächen kleine Runzeln, ähnlich dem Steinpflaster; es sind lauter kleine, unvollkommene oder abgebrochene Windungen, dergestalt aber, dass die Länge der einzelnen Gyri dem Querdurchmesser des Auges entspricht; sie sind ungefähr 3—4 mal so lang, wie breit. Ausserdem bilden sich auch noch grössere Wülste, gleichsam als ob die Retina zu gross wäre; möglich indess, dass diese künstlich hervorgebracht werden durch den Branntwein oder durch die Präparation, denn im frischen Auge erscheint die Retina, von aussen präparirt, als ganz glatt anliegend. — Auf der äussern Fläche sieht man schwarze Punkte vom Pigmente, die gleichsam als Endspitzen von Blutgefässen, die von der Choroidea aus in diese Lamelle gingen, unter dem Microscop erscheinen; diese haben wir nicht näher untersucht, indessen können wir doch versichern, dass wenn sie auch nichts weiter sind, als mechanisch anhängende Pigment-Moleküle, diese Punkte dennoch eine überall ähnliche Gestalt haben. Diese dritte Lamelle zeigt unter dem Microscop nur Moleküle und ist von der

zweiten Lamelle durch eine gelbliche Farbe und durch grössere Dicke bei mürberer Beschaffenheit der Textur verschieden. Ist sie markig? ist sie gleichsam eine weiche Unterlage? Ist sie fettiger Natur? Alle diese Fragen müssen wir leider unbeantwortet hingestellt sein lassen, da wir uns nicht auf Hypothesen einlassen wollen; ja selbst die Hypothesen wüssten wir durch keinen nur einigermaassen haltbaren Grund zu unterstützen. Die dritte Lamelle geht ebenfalls bis zum Ciliarrande der Retina.

Im Auge der Grätenfische findet sich noch ein räthselhafter Theil, der bald mit dem viereckigen Bande der Linse, bald mit dem Pecten der Vögel etc. zusammengestellt ist, ich meine die Campanula Halleri; es wäre gewiss von der höchsten Wichtigkeit zu wissen, ob die fibrillae nerveae der Strahlenhaut dahinein gehen. Wir können diesen Punkt noch nicht genügend beantworten. Die Untersuchung wurde zweimal beim Gadus Callarias Lin. angestellt, zeigte aber keine Fasern; sie wäre demnach wohl eher, wenn sie durchaus mit der Retina zusammengebracht werden sollte, eine Fortsezzung der zweiten und dritten Lamelle; bei Pleuronectes Flesus haben wir eine Untersuchung angestellt, und ebenfalls nichts gesehen. Indessen möchte eine Untersuchung an zwei Fischen, die nicht wenigstens einige Dutzend Male wiederholt ist, und stets dasselbe Resultat gegeben hat, in einem Streite, der zwischen ausgezeichneten Physiologen geführt ist, keinen Ausschlag geben dürfen. Gegen Rosenthal (Reils Archiv. Bd. X. S. 406.) können wir nicht umhin, uns entschieden zu erklären. Die Campanula Halleri soll ein Rudiment der Processus ciliares seyn; im Acipenser Sturio Lin. finden sich ganz deutliche Processus ciliares, eben so wie man das bei Scomber Thynnus Lin. kennt. Man verzeihe die Digression, da wir Knorpelfische überhaupt von unserer ganzen Untersuchung ausgeschlossen haben.

Ueber die Zeugungsorgane der Cirripeden und ihre Stellung im System.

Von *Rudolph Wagner*, Professor in Erlangen.

(Hierzu Tafel VIII. Fig. 8—13.)

Die eben erschienene Arbeit von Burmeister über die Cirripeden giebt mir die Veranlassung, einige Bemerkungen über diese merkwürdigen Thiere mitzutheilen. Die Anatomie von Cuvier ist so genau und gründlich und ich fand bei früheren Zergliederungen von Lepas (Anatifa laevis) nach grossen Exemplaren, welche ich noch von Cuvier selbst erhalten hatte, die Angaben desselben mit der Natur so übereinstimmend, dass ich die später mehrmals gehabte Gelegenheit, frische Thiere zu untersuchen, nur benützte, den Organen des Kreislaufs näher nachzuforschen, ohne dass ich hierin glücklicher, als andere Beobachter gewesen wäre. Ein paar Bemerkungen in meiner Schrift über das Blut, worin ich der eigenthümlichen, vom erwachsenen Thiere verschiedenen Form der Embryonen, da ihnen Schale und Stiel fehlt, gedachte, sind von Burmeister in seiner interessanten Schrift weiter ausgeführt und so weit vervollständigt worden, dass wir nun eine ziemlich genaue Kenntniss von der Entwickelungsgeschichte dieser Thiere

im Allgemeinen haben. Demohngeachtet finden sich noch manche Lücken in der Erkenntniss des Baues. Die Verdauungsorgane sind am besten und vollständigsten von Cuvier beschrieben und abgebildet worden und namentlich die Leber richtiger, wie mir scheint, als von Burmeister. Nur von den Kauwerkzeugen hat der letztere bessere Darstellungen gegeben und dieselben vortrefflich abgebildet. Ueber die Organe des Kreislaufs wissen wir alle nicht einmal so viel als Poli; den wenigen Bemerkungen von Martin St. Ange kann man nicht eher Vertrauen schenken, bis die versprochene ausführliche Arbeit erschienen ist. Die Anhänge, welche Cuvier (und Burmeister, wie andere, ebenfalls) für Kiemen erklären, scheinen mir noch sehr problematisch als solche zu betrachten, worüber ich einige Bemerkungen in der ersten Abtheilung meines Lehrbuchs der vergleichenden Anatomie mitgetheilt habe. Das Nervensystem und die Bewegungsorgane wurden bereits von Cuvier sehr gut angegeben. Auch seine Anatomie der Geschlechtswerzeuge ist anatomisch ganz richtig, hat aber bei v. Baer *), J. Müller u. A. Zweifel an seiner Deutung erregt und zwar mit Recht, weil Cuvier wohl die männlichen Zeugungstheile gekannt, die weiblichen zwar gesehen, aber nicht dafür genommen hat. Auch Burmeister hat die Geschlechtswerkzeuge nicht völlig richtig erkannt; er hat weder das ästige Gefäss, noch das körnige Gewebe deutlich genug wahrgenommen, das Cuvier für den Eierstock hielt und das den Magen und Darmkanal bedeckt. Für den Eierstock hat er die beiden Eierplatten im unteren Theil der Schale genommen, welche Cuvier und ich beschrieben haben **).

---

*) S. Burdach's Physiologie. I. 113.

**) Ich beschrieb dieselben a. a. O. S. 65. Sie sind kornblumen-blau; gelbroth, wie sie Burmeister fand, werden sie immer im Weingeist.

Da indess diese Eierplatten weit häufiger fehlen, als vorhanden sind, so können dieselben der wahre Eierstock nicht seyn; bei Otion Cuvieri war Burmeister bei seinen Untersuchungen auf der rechten Spur, den wahren Eierstock zu finden; Martin St. Ange scheint die wahre Anordnung der Geschlechtswerkzeuge zu kennen. Ich kann nach Untersuchungen von Anatifa laevis folgende Beschreibung davon geben: In Fig. 8. sieht man bei *a. b. c.* Mund, Magen und Darmkanal herauspräparirt; bei *x.* an der Wurzel des schwanzförmigen Anhangs, liegt der After und neben ihm ein paar lanzettförmige Blättchen. Der Hoden, *d.* den Cuvier für den Eierstock nahm, besteht in einem schwärzlichen, lockeren Gewebe, das unter der Muskeldecke den Darm umgiebt und sich bis zur Basis der Cirrhen erstreckt. Die Samengänge verzweigen sich aderästig darin und treten jederseits in den dicken, im Zickzack gewundenen Kanal *e.* den Burmeister für den Hoden nahm, auch Cuvier nach der alten Deutung, der aber blos der erweiterte Samengang (also wohl der Samenblase vergleichbar) ist. Diese beiden erweiterten Samengänge laufen um die Afteröffnung in den schwanzförmigen Anhang, den man allerdings als Penis betrachten kann. Sie verbinden sich zu einem gemeinsamen Ductus ejaculatorius, der etwas gewunden durch den Anhang verläuft und sich an der Spitze desselben zu münden scheint. Unter dem Microscop zeigt sich (Fig. 9.) der Hoden aus lauter Blinddärmchen gebildet, welche etwa $\frac{1}{25}'''$ Dicke haben; diese blinden Schläuche hängen an den Verzweigungen der Samengefässe; man findet darin eine gleichförmige körnige Masse. Auch hier erweist sich also die von J. Müller so vielfältig nachgewiesene Structur der secernirenden Organe. Die körnige Masse im Stiel ist der Eierstock. Unter dem Microscop besteht dieselbe aus sehr durchsichtigen, abgerundeten Läppchen, welche sich als hohle Blindsäckchen zeigen (Fig. 10.); man erkennt

bei vielen Individuen, namentlich bei denen, welche gleichzeitig Eierplatten in der Schale haben, dunkle Körperchen, welche nichts anderes als die Eier sind; sie sind rundlich oval, bestehen aus einem durchsichtigen Chorion, dem körnigen Dotter und einzelnen helleren, grösseren Oeltröpfchen. Sie messen etwa $\frac{1}{25}'''$. Hinten im Boden der Schale, an der Wurzel des Rückenstücks derselben, ist ein feines Spältchen, welches in den Kanal führt, der den Stiel durchläuft; ich vermuthe, dass dieser Kanal als Oviduct dient und dass das Spältchen jenen Oeffnungen im Kiemengang der Bivalven analog ist*). Sind die Eier innerhalb des Mantels angelangt, so bilden sie jene ovalen Eierplatten, wovon man gewöhnlich 2, zuweilen auch 3 (z. B. öfters bei Cineras) findet. Diese sind nicht, wie Burmeister angiebt lose, sondern sind an einen Fortsatz des Mantels befestigt, ein kurzes Fältchen, das in der Gegend der Schliessmuskeln, womit das Thier an die Schale geheftet wird, entspringt. Sie scheinen mir durchaus den Eiersäcken von den Lernäen, Cyclops etc. analog. Sie treten später, wie ich es vor 6 Jahren in Marseille an lebenden Thieren gesehen, zum

*) Diese Spältchen, welche Oken zuerst gesehen, später Bojanus, Pfeiffer und Baer genauer beschrieben haben, finde ich deutlich auch bei anderen Bivalven; bei Mactra z. B. lassen sie sich noch bei Thieren, die lange im Weingeist gelegen, leicht wahrnehmen; sie liegen hier vor den Oeffnungen der sogenannten Niere. Interessant ist die lappige, aus blinden Schläuchen gebildete Structur der Ovarien, da sie Aehnlichkeit hat mit denen der gehäusigen Acephalen, wie sie schon Poli, dann Bojanus und Carus beschrieben; schon bei Anodonta ist der Bau deutlich, mehr noch bei Mactra (wie ich Fig. 12. ein Stückchen abbilde), bei Donax, Arca etc. Ganz anders ist der Bau der Ovarien bei den Gasteropoden; hier ist der in die Leber eingesenkte Hoden aus Blindsäckchen mit aderästig verzweigten Samengängen gebildet, dem der Cirripeden ähnlich; Cuvier nahm, wie Treviranus, Prevost, Brandt, J. Müller berichtigen, bei den Schnecken den Eierstock für den Hoden; ich habe die vom Chorion umgebenen Dotter darin gefunden.

Schlitz der Schale heraus und hängen dabei unter den Cirrhen an der Mantelfalte, wie an einem Stiel. Wahrscheinlich fallen die Eier dann einzeln ab. Der schwanzförmige Anhang ist bei lebenden Thieren stehts in Bewegung und durch seine Länge und Beweglichkeit sehr geeignet, wenn er wirklich als Ruthe fungirt, die Samenflüssigkeit an die Eier im Boden der Schale zu bringen. Nach dieser Darstellung wären also die Thiere, wie Burmeister vermuthet, Zwitter. Indess bedürfte es doch noch der Auffindung von Samenthierchen in dem als Hoden gedeuteten Organe, um völlig sicher zu gehen; ich habe mich überzeugt, dass nur diess vor Irrthum in der Deutung schützen kann.

Nach dieser Darstellung fordere ich nun den verehrten, mir befreundeten Herrn Dr. Burmeister auf, die Sache noch einmal zu verificiren und auf die anderen Gattungen auszudehnen.

Nun noch einige Bemerkungen über die Stellung dieser Thiere im Systeme; die ingeniöse Einreihung unter die Crustaceen nach Burmeister hat vieles für sich, doch lässt sich auch manches dagegen sagen. Dass es Gliederthiere sind, ist mir kein Zweifel, obwohl sie Cuvier *), Wiegmann, Goldfuss noch zu den Mollusken zählen. Sie haben ein gegliedertes Nervensystem, Kauwerkzeuge denen der Krustenthiere analog, gegliederte Fusspaare und ächte Muskeln mit Querrunzeln **). Dagegen haben sie eine

---

*) Schon 1802 (Mém. s. les Anatifes) sagt indess Cuvier: „tout annonce que la nature va nous conduire à l'embranchemant des animaux articulés; . . . . . et nous ne blâmerons point ceux, qui croiront devoir les y ranger."

**) Weder bei Cephalopoden, noch Gasteropoden, noch Acephalen (Bivalven und Ascidien), noch bei Strahlthieren, dagegen stets bei Wirbelthieren und Gliederthieren fand ich bisher die feinen Querstreifen der Muskelbündel. Nimmt man dazu, was ich über die Form der Blutkörperchen bei den verschiedenen Klassen, was Ehrenberg über die der Nerven angab, so dürften in der Folge die

Kalkschale, einen wirklichen Mantel, was man auch dagegen sagen mag *), sind Zwitter, haben keinen eigentlich gegliederten Körper, Speicheldrüsen, eine Molluskenleber, keinen eigentlichen Kopf, keine Sinnesorgane etc. Ich möchte daher, bis vielleicht das Gefässsystem entscheidet, sie immer noch als intermediäre Klasse zwischen Weich- und Gliederthiere, aber den letzten näher verwandt, stellen. Es wird so nicht mehr lange dauern und unsre ganze Systematik der wirbellosen Thiere stürtzt zusammen und gruppirt sich ganz anders, wozu Ehrenberg, Nordmann etc. die Bahn gebrochen haben.

Ich bemerke hier schliesslich, dass die oben angegebenen Thatsachen die Frucht von Untersuchungen an vielen Exemplaren sind; bei allen fand ich die Duplicität der Zeugungsorgane, bei vielen aber fehlten die Eierplatten, nie der Eierstock.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 8. Darmkanal und Geschlechtstheile von Anatifa laevis. *a.* Mund, *b.* Magen, *c.* Darm, *x.* Aftaröffnung. *d.* Hoden mit dem verzweigten Samengefäss, *e.* erweiterter Samengang (Samenblase), *f.* schwanzförmiger Anhang (Ruthe). Fig. 9. Ein Theil des Hodens. Fig. 10 Ein Stück des Eierstockes. Fig. 11. Ein Ei aus der Eierplatte. Fig 12. Ein Stückchen Eierstock von Mactra. Fig. 13. Eine Eierplatte von Anatifa.

---

histologischen Charaktere auch für die zoologische Systematik von Interesse seyn.

*) Ich halte die Schalenhaut der Cirripeden für einen wahren, die Schale absondernden Mantel. Er besteht aus einer structurlosen Haut, welcher zuerst das Thier locker umhüllt und so seine erste Haut bildet, unter welcher ein Muskelsack liegt, dem der Ascidien nicht unähnlich; vorne, wo das Thier an die Schale durch die Seitenmuskeln befestigt ist, schlägt er sich um zur innern Schalenwand, steigt auch in den Stiel herab und hier eben, in einer Duplicatur desselben, liegt der beschriebene Eierstock.

Anm. Auch nach Martin St. Ange (L'Institut. Nr. 62.) gehören die Organe, welche Cuvier als Eierstock, canales deferentes und Samenblase betrachtet, sämmtlich zu dem männlichen Geschlechtssystem. Das Ovarium ist in der Höhle des Stieles eingeschlossen, mittelst dessen die Anatifen sich befestigen. Diese Höhle und die Höhle des Mantels, wo die Eier sich anhäufen, sind durch einen kurzen Gang verbunden, welcher aus der Wurzel des Pediculus entspringt, längs des Grundes der Rinne in dem unpaaren Stück der Schale läuft und sich im Mantel öffnet, gegenüber der Stelle, wo sich die Eier sammeln. D. Red.

Ueber die Farbenveränderungen des Chamäleons. Von *Milne-Edwards.*

(Annales des Sciences nat. 1834. T. I. p. 46 ff.)

Ich hatte im Juni vergangenen Jahres durch Herrn Savart Gelegenheit, die Farbenveränderungen an zwei lebenden Chamäleons, die derselbe aus Algier erhalten hatte, zu beobachten. Das eine (No. 1) war gewöhnlich grauviolett; in der Nacht, während tiefen Schlafes war es weisslich grau. Von Zeit zu Zeit zeigten sich längs der Seiten des Körpers schmutzig gelbe Flecken und zuweilen bildeten sich an verschiedenen Körperstellen andre rothe und selbst dunkelviolette Flekken. Einige Tage vor seinem Tode hatte das Thier eine gelbliche Färbung angenommen mit kleinen schwarzen Pünktchen, die sich nach und nach zu zusammenhängenden Flekken ausdehnten und endlich fast den ganzen Körper bedeckten.

Die Farbe des andern (No. 2) war gewöhnlich ein dunkles, ins Schwarze spielendes Bouteillengrün, im tiefen Schlaf wurde es, wie No. 1, schmutzig weissgelb, am Tage sah man oft längs der Seiten apfelgrüne Flecken, die sich über den ganzen Körper ausbreiteten, wenn es am Fenster sass und zu entkommen hoffte. Als es krank wurde, zeigten sich einzelne gelbliche Flecken; doch behielt es bis zum Tode die allgemeine grüne Färbung. Es wechselte seine Farbe leichter als No. 1, doch erfolgte die Veränderung bei beiden nur langsam und war von der Ausdehnung des Körpers völlig unabhängig, ein Beweis, dass der Farbenwechsel nicht, wie man jetzt fast allgemein annimmt, von dem Aufblähen der Lungen herrührt. Gleich nach dem Tode des ersten Exemplars schnittt ich demselben ein Stückchen Haut ab, auf welchem man zugleich die schwärzlich rothe Farbe und einen breiten graugelben Flecken wahrnahm und untersuchte es mittelst der Lupe.

Die Hautoberfläche ist bekanntlich mit einer Menge kleiner, rundlicher Tuberkeln besetzt, zwischen denen man an-

dere, viel feinere Granulationen bemerkt. Einige Naturforscher haben angenommen, dass diese Tuberkeln gelblich und der Grund der Hautoberfläche anders gefärbt seyen, dass man die ersten sehe, wenn die Haut zusammengezogen sey, dass aber bei der Expansion der letztern die gelben Punkte sich gleichsam auf der Farbe des Grundes verlieren. Allein auf den hellsten, wie an den dunkelsten Stellen war immer auf den Tuberkeln die Localfarbe am bestimmtesten. Man überzeugt sich aber mit Hülfe der Lupe leicht, dass an den schwärzlich rothen Stellen die den benachbarten Partien eigenthümliche, graugelbe Farbe nicht völlig verschwunden, sondern nur durch eine Menge violettrother Punkte gedeckt war; jeder Tuberkel war mit solchen Punkten besäet, so dass er dem unbewaffneten Auge als eine gleichförmig tingirte Fläche erschien, zwischen den Tuberkeln waren sie minder zahlreich. An der innern Hautfläche war diese dunkele Farbe noch schwächer. Wo die Haut keine rothe Färbung zeigte, war die äussere Fläche nur graugelb und wieder intensiver an den Tuberkeln, als in den Zwischenräumen derselben gefärbt. Wenn ich die Haut ausspannte, um die Tuberkeln von einander zu entfernen, so änderte sich diese Farbe nicht wesentlich. Dagegen zeigte sich an der innern Fläche dasselbe Violettroth, welches anderwärts eben so wohl aussen, als innen erschien.

Es schien mir daher ausgemacht, dass in der ganzen Haut dieses Thieres zwei gesonderte Pigmente existiren, ein Grau, mehr ins Weisse oder Gelbliche spielend, je nach den Körperstellen (es nähert sich nämlich auf der Bauchseite mehr dem Weissen, längs des Rückens mehr dem Gelben) und ein schwärzliches oder violettes Roth, und dass die Farbenverschiedenheiten ihren Grund darin haben, dass die letztere bald auf der Oberfläche erschien und sich mit der erstern gewissermassen mischte, bald wieder sich unter der graugelben Lage verbarg. Die mehr oder minder intensiv dunkelrothen Flecke, die vorübergehend während des Lebens erschienen waren, mussten von einer Ortsveränderung des Pigments der tiefen Lage abhängen und in der That lassen sich alle während des Lebens beobachteten Erscheinungen aus der Mischung desselben mit dem oberflächlichen Pigment erklären. Die Veränderungen, die bald nach dem Tode eintraten, sprechen ebenfalls für diese Ansicht. Als ich nämlich die Leiche des Chamäleon No. 1, dessen ganze Hautoberfläche schwärzlich roth geworden war, auf eine kalte Marmorplatte legte, sah ich wie die Flecken sich beträchtlich verkleinerten und an einzelnen Stellen völlig verschwanden. An diesen letzteren hatte sich das dunkle Pigment gänzlich unter das graue zurückgezogen.

Durch starken Weingeist, den ich auf die Haut des eben gestorbenen Thieres brachte, konnte ich ebenfalls das Verschwinden der rothen Flecken bewirken und die Farbe herstellen, die während des Schlafs die ganze Oberfläche eingenommen hatte; denselben Erfolg hatten die concentrirten Säuren. Berührte ich dagegen mit einer alkalischen Lösung einen Theil der Haut, welcher die Farbe des oberflächlichen Pigments zeigte, so entstand die umgekehrte Veränderung und die schwärzlich rothe Farbe trat hervor. Endlich gelang es auch durch blos mechanische Mittel, die die tiefe Pigmentlage nach der Oberfläche zu treiben geeignet waren, an abgetrennten Hautstücken die graugelbe Farbe der Oberfläche in eine dunkelrothe umzuwandeln, und die auf diese Art veränderte Haut bot unter dem Microscop denselben Anblick dar, wie die durch den physiologischen Process gefärbte.

Ich durfte voraussetzen, dass auch während des Lebens die verschiedene Färbung der Haut dadurch bedingt werde, dass das tiefe Pigment nach innen trete, oder in grösserer oder geringerer Menge sich an der Oberfläche zeige. Wie diess möglich sey, lehrte die anatomische Untersuchung der Structur der Haut.

Nachdem ich einen Hautlappen einige Zeit in einer ziemlich concentrirten alkalinischen Lösung macerirt hatte, um die Theile, welche die Lage des Pigments verbargen, aufzulösen oder durchsichtig zu machen, sah ich, dass die dunklere färbende Substanz in der Dicke der Cutis in einer Menge kleiner Säckchen eingeschlossen war, aus deren jedem sehr feine Verästelungen entsprangen, die sich bis nahe an die Epidermis, durch die oberflächliche Lage des grauen Pigments erhoben. Diese war über die Oberfläche der Cutis ausgebreitet und stellte das sogenannte Schleimnetz dar. Wenn demnach die Säckchen sich zusammenziehen oder durch Contraction der Cutis gepresst werden, so muss der Farbestoff in die Verzweigungen derselben treten, durch Zusammenziehung oder Pressung dieser letztern entleert er sich wieder in das Säckchen.

Mehrere Cephalopoden bieten etwas Aehnliches dar. Die Haut dieser Thiere hat eine Menge Flecken, die abwechselnd erscheinen und verschwinden; unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass diese Veränderungen abhängen von der Zusammenziehung kleiner, eine gefärbte Flüssigkeit enthaltender Bläschen, die sich von der Oberfläche der Haut ziemlich weit in die Tiefe erstrecken *).

---

*) Vergl. R. Wagner über das Farbenspiel und den Bau der Chromophoren. Isis 1833. p. 159.

Die Untersuchung des zweiten Chamäleons bestätigte die bereits erhaltenen Resultate. Ich fand hier ebenfalls zwei Pigmente, ein oberflächliches gelbliches oder weissliches, je nach den Körperregionen, und ein tieferes flaschengrünes. Diess letztere zeigte die grösste Analogie mit dem violetten des ersten Chamäleons in seinem chemischem Verhalten und spielte auch bei einer gewissen Richtung gegen das Licht ins Violette. Man kennt mehrere Farbestoffe, die eine andere Farbe zeigen, je nachdem sie bei auf- oder durchfallendem Lichte in mehr oder minder dichten Lagen gesehn werden, wie z. B. das Grünroth des Carthamus. Vielleicht beruhte auch bei beiden Chamäleonen die Verschiedenheit des tiefern Pigments auf irgend einem geringfügigen Unterschied im Cohäsionszustand, und es könnte dann dasselbe Individuum nicht nur die Veränderungen zeigen, die wir beobachtet haben, sondern auch vom Grün ins Violett übergehn.

Ueber den Ramus lateralis Nervi vagi bei den Batrachiern.

(van Deen, Diss. inaugur. de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et vitae organicae. Lugduni-Bat. p. 96. — Ders. over de zijdelingsche Takken dar zwervende zenuw van den Proteus anguineus, aus: Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen. 1831.)

In der Larve der Rana paradoxa habe ich einen Ast des N. vagus gefunden, der, wie bei den Fischen längs der Seite des ganzen Körpers verläuft. Er liegt gleich unter der Haut, neben der Längsfurche, die jederseits zwischen den Muskelbündeln des Schwanzes vorhanden ist. So leicht man ihn an dieser Stelle auffindet, so schwer ist es, bei wenig entwickelten Larven ihn bis zum Ursprung zu verfolgen. Erst nach vieler Mühe gelang es mir, zu sehn, dass er zusammenhängt mit den Aesten, die zu den Kiemen gehn, dann mit einem Nerven, der an die Eingeweide tritt, endlich mit einem, der sich im Kopfe zu verzweigen scheint, aber so dünn ist, dass er sich bald dem Auge entzieht. Im Anfange der Metamorphose wächst dieser Seitennerve, wie die übrigen Aeste des N. vagus noch fort, wird länger und stärker, so dass man die Verzweigungen des Vagus ebenso leicht wahrnimmt, als bei den Fischen. Mit dem Seitennerven wächst

auch der Schwanz noch. Erst mit der vollendeten Ausbildung der vorderen Extremitäten ist sein Wachsthum beendet, dann werden auch die NN. laterales allmählig dünner und verschwinden, wodurch zugleich das Verschwinden des Schwanzes bedingt ist.

Die Entdeckung des N. lateralis bei der Larve der Rana paradoxa brachte mich auf die Vermuthung, dass derselbe wohl allen Reptilia dipnoa, so lange sie durch Kiemen athmen, zukommen werde, namentlich den Salamandern, so lange sie Kiemen haben, den Caecilien, so lange die Kiemenlöcher vorhanden sind, endlich den Amphiumen, Siren und Proteus durchs ganze Leben, weil diese auch durchs ganze Leben ihre Kiemen behalten.

Durch die Güte des Directors des königl. naturhistorischen Museums, Herrn Temmink, wurde ich in Stand gesetzt, meine Vermuthung bei einem Proteus anguineus vollkommen bestätigt zu sehn. Ich fand aber keineswegs einen einzigen Ramus lateralis, wie bei der Larve von Rana paradoxa, sondern zwei, welche beide, der eine etwas tiefer als der andre, in den Muskel gehn.

Bevor ich jedoch zur nähern Beschreibung dieses und der anderen Zweige des Vagus dieses Thieres schreite, muss ich Folgendes bemerken. Ich hatte schon einen Zweig, den tief liegenden nämlich, gefunden, und eine Strecke verfolgt, als mir das Werk von Rusconi in die Hände kam *). Ich fand auf Tab. IV. Fig. 4 und 9 unter den Nerven des Gehirns auch den Vagus zum Theil dargestellt. Dieses schien auf den ersten Blick meine fernere Forschung nach genanntem Nerven bei diesem Thier überflüssig zu machen, um so mehr, weil ich auf Tab. IV. Fig. 9 einen Zweig (*r*) gezeichnet sah, worüber Rusconi Folgendes sagt: „Picciolo ramo che cammina lungo la linea laterale e si disperge pe' muscoli della spina.“ — Da ich jedoch meine Untersuchung weiter fortsetzte, mehr um Rusconi's Mittheilung bestätigt zu sehn, als mit der Absicht etwas Neues zu entdecken, wurde ich bald überzeugt, dass jene Aussage in einer Hinsicht unvollkommen, in einer andern ganz unrichtig war. Aus den Worten jenes Schriftstellers geht wohl hervor, dass er den Ramus lateralis beim Proteus kannte, aber er hat ihn keineswegs genau verfolgt und dargestellt; auch sagt er nicht dass zwei Rami laterales vorhanden sind, so wie er denn ebenfalls die Analogie dieser Nerven mit gleichartigen Zweigen bei den Fischen übergangen hat.

Aber Rusconi irrt nicht allein in Hinsicht des hier

---

*) P. Configliachi e Rusconi Del Proteo anguino di Laurenti. 1819. Pavia. Fol.

insbesondre angegebenen Zweiges des herumschweifenden Nerven; auch die meisten anderen Zweige dieses Nerven sind durch ihn unrichtig beschrieben und abgebildet.

Man würde auf den ersten Blick glauben, dass der tief liegende Ramus lateralis wirklich ein Muskelnerv ist: bei allen Fischen, die ich untersucht habe, läuft er, wenigstens die gröste Strecke, tief in der Muskelmasse, wie diess auch bei Proteus anguineus der Fall ist; eine genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass diess sich nicht so verhält. Ich habe nicht einen einzigen Zweig in den Muskeln endigen gesehn; der Nerv läuft vielmehr durch die Muskelmasse hiedurch. An den sehnigen Zwischenräumen der Muskeln ist er in der Grube des seitlichen Muskels manchmal so fest durch Zellgewebe befestigt, dass es scheint, als bilde er hier kleine Zweige, die zu den Muskeln gehn. Iah habe aber niemals deren gesehn, weder bei den verschiedenen Fischen, die ich untersuchte, noch beim Proteus. Der ganze Verlauf des Nerven scheint mir vielmehr anzudeuten, dass er für die Haut des Schwanzes und dessen Flossen bestimmt ist, denn er erhebt sich allmählig nach dem Ende des Fisches aus der langen Grube, worin er hauptsächlich am Kopftheil des musculus lateralis tief liegt, und nähert sich der Haut des untern Theils des Schwanzes, an welche er kleine Zweige abgiebt. Ganz am Ende des Schwanzes, auf dem flachen dreieckigen Theil des letzten Wirbels verbindet er sich mit den letzten Nervi interspinales, und bildet einen Plexus, aus welchem nach der Haut der Pinnae caudales kleine Zweige gehn. Die Verbindung mit den letzten Nervi interspinales ist die einzige, welche ich gefunden habe. Cuvier und Valenciennes *) haben daher geirrt, da sie glaubten, der Ramus lateralis profundus verbinde sich bei Perca fluviatilis mit allen Nervi interspinales. Diese Verbindung findet so wenig bei diesem, als bei irgend einem andern Fische statt. An Esox lucius, Muraena anguilla, Pleuronectes platessa, so wie auch an Perca fluviatilis habe ich den Nerven sehr genau untersucht. Die berühmten Verfasser der Histoire naturelle des poissons haben sich durch die Appendices costarum der Perca fluviatilis irre leiten lassen; denn wenn man den Nerven von oben präparirt, liegen die Appendices so, dass man glauben könnte, dass ein Zweig eines jeden Nerv. intercostalis zum Ramus lateralis laufe, da doch jene Aeste über diesen Nerven hinweg gehn, ohne sich damit zu verbinden. Durch eine aufmerksame Untersuchung kann ein Jeder sich hiervon leicht überzeugen. Die Richtigkeit dieser anatomischen Untersuchung, wodurch es sich deutlich ergiebt, dass der Ramus lateralis kein Mus-

*) Histoire naturelle des poissons. I. p. 413. pl. V. *F. F.*

kelnerv ist, bestätigt sich durch die Versuche von Johannes Mueller, welcher durch Galvanisiren des Nerven keine Muskelbewegungen hervorbringen konnte.

Ich habe selbst über diesen Gegenstand Versuche an Muraena anguilla angestellt, die jedoch noch kein genügendes Resultat geliefert haben. Was sich aber daraus ergeben mag, so viel kann ich mit Bestimmtheit erklären, dass dieser Nerv unmöglich bloss ein Muskelnerv seyn kann. Denn, wenn ich auch etwa kleine Muskelzweige übersehn hätte, was ich jedoch nicht glaube, wenn auch die Resultate, welche J. Mueller durch den Galvanismus gewann, unrichtig sind, was noch weniger denkbar ist, so steht es doch gewiss fest, dass dieser Nervenzweig zu der Haut, und hauptsächlich zu der Haut der Pinna caudalis geht.

Diess Alles hat insbesondre Beziehung auf den Ramus lateralis profundus, über den Ramus superficialis kann noch weniger Zweifel seyn; denn Jeder wird sich leicht überzeugen, dass dieser Nerv, welcher bei Fischen weder durch, noch zu den Muskeln läuft, kein Muskelnerv ist. Man sieht im Gegentheil deutlich kleine Zweige von ihm sich in der Haut verlieren.

Schon hieraus geht hervor, dass der Ramus lateralis ein Ast des Vagus und nicht des Accessorius der Fische ist, wie Serrres und Rolando annehmen, denn der N. accessorius ist Muskelnerve.

Die Functionen des N. lateralis scheinen, wie die des Vagus, theils animalische, Leitung von Gefühlseindrücken, theils organische zu seyn. Es ist nämlich wohl anzunehmen, dass er der Respiration der Haut vorstehe. Zu gleicher Zeit scheint er auch andere vegetative Wirkungen auszuüben. Sein Einfluss auf die Absonderung des Schleims der Haut wird sehr wahrscheinlich, wenn wir auf den Verlauf dieses Nerven sehen; denn bei den Thieren, wo er vorkommt, liegt er gewöhnlich an der innern Seite der Linea lateralis cutis, und der Ramus profundus verläuft in dem Sulcus musculi lateralis, an welcher Stelle viel Schleim abgesondert zu werden scheint.

Die Metamorphose des Eies der Batrachier
vor der Erscheinung des Embryo
und
Folgerungen aus ihr für die Theorie der Erzeugung.

Von Prof. Dr. *K. E. v. Baer.*

(Hierzu Tafel XI. Fig. 1—16.)

Als Prévost und Dumas ihre Beobachtungen über die auffallenden Furchungen, die auf der Oberfläche der Froscheier zu erkennen sind, bekannt machten, mussten diese Beobachtungen ein lebhaftes Interesse bei den Physiologen aller Länder erregen, theils wegen der unerwarteten Erscheinung selbst, dass eine Dotterkugel, die zu einem Frosche werden soll, vorher von einem Netze geometrisch vertheilter Furchen überzogen wird, theils weil es unbegreiflich schien, wie ein so auffallendes Phänomen bisher den vielen Beobachtern der Froscheier und unter diesen einem Swammerdam entgangen seyn konnte.

Was den letztern Umstand anlangt, so lehrt die Geschichte unserer Wissenschaft wohl auf jedem Blatte, dass die zunächst liegenden, ja mit Anstrengung gesuchten Entdeckungen den Beobachtern oft entgingen, wenn ihre Phantasie über die Einfachheit der Wirklichkeit weit hinaus ragte. Ich habe schon Gelegenheit gehabt, zu zeigen, dass eine grosse Anzahl guter Beobachter

nach dem Eileiter unserer gewöhnlichen Muscheln mit einer Art Verzweiflung gesucht haben und ihn nur desshalb nicht erkannten, weil sie gleich beim Eröffnen der Muscheln gerade hineinsahen, hierauf aber nicht vorbereitet waren, sondern auf unendliche Heimlichkeiten, und will nur noch hinzufügen, dass Haller und Kuhlemann, wahrlich nicht ohne Ausdauer und Umsicht darnach suchend, wochenlang das Ei der Säugethiere verkannt haben, bloss weil es viel grösser ist, als sie — auf eine ungemeine Kleinheit gefasst — erwarteten. Für das Froschei aber, wo die Entdeckung nur zufällig zu machen war, musste noch ein anderer Grund wirksam seyn. Er besteht darin, dass in der nördlichen Hälfte von Europa der braune Frosch (Rana temp.) nicht nur viel häufiger ist, als der grüne Wasserfrosch (Rana esculenta), sondern dass der erstere auch, besonders zur Paarungszeit, sehr viel leichter zu haben ist. An dem Ei von R. esculenta, das die Deutschen fast ausschliesslich, und eben so auch Swammerdam, vor Augen gehabt haben, sind aber, wegen der pechschwarzen Farbe des dunkeln Abschnittes der Dotterkugel, die Furchungen nur bei aufmerksamer Beobachtung kenntlich, auf der braunen Oberfläche vom Eie des grünen Frosches kann man sie von Weitem sehen. Es bleibt also nur auffallend, dass sie Spallanzani entgingen, und fast möchte man glauben, dass derselbe, der von ihm mit Entschiedenheit verfochtenen Präformation zu Liebe, das Gesehene vielleicht verschweigen zu dürfen glaubte. Rösel, der mehrere Arten des hellern Laichs beobachtet hat, war überhaupt mehr bemüht, das Geschene treu darzustellen, als keinen Moment der Veränderung sich entgehen zu lassen.

Das wesentliche Verhältniss der Furchungen ist Prévost und Dumas entgangen, indem sie, im eigentlichsten Sinne des Wortes, bei der Oberfläche der Erscheinung stehen geblieben sind, ohne Zweifel weil ihnen

kein Mittel bekannt war, das Eiweiss zu entfernen, um die Dotterkugel zu erhärten um sie einer Zergliederung zu unterwerfen *). Eben so scheint es Rusconi und allen anderen Beobachtern gegangen zu seyn, welche die Metamorphose der Dotterkugel der Frösche vor der Abgrenzung eines Embryo untersuchten. Alle haben, so viel ich weiss, nur so viel von dieser Metamorphose erkannt, als man an der äussern Oberfläche sehen kann. Allein auch die Berichte über das äusserlich Sichtbare sind nirgends genau genug. Dass eine Eintheilung der Kugelfläche in quadratische Felder, wie Prévost und Dumas sie sehr bestimmt beschreiben und abbilden, niemals vorkomme, kann ich mit der grössten Zuversicht behaupten, da ich seit drei Jahren mehrmals ganze Haufen von Eiern sowohl des grünen, als des braunen Frosches in diesen Metamorphosen verfolgt habe. Rusconi's Darstellung ist weniger unrichtig als lückenhaft, denn seine Nr. 6. Taf. II. **) kann nach dem allgemeinen Princip der Theilungen gar nicht nach der dritten Theilungsfurche entstanden seyn, wie er glaubt, sondern erst nach der vierten. Am richtigsten ist Baumgärtner's Darstellung, doch enthält sie nur die erste Hälfte der Metamorphose.

Es wird daher unerlässlich, um das Allgemeine und Wesentliche in diesen Vorgängen zu erkennen, sie noch-

*) Solche Mittel aufzufinden, ist eben nicht schwer und sie sind von mir schon einmal im Vorbeigehen genannt. Hrn. Dr. Steinheim darf ich wohl bitten, diese Stelle aufzusuchen. Wird derselbe dadurch veranlasst, einige meiner Arbeiten genau durchzugehen, so erhalte ich vielleicht die passendste Genugthuung für die Verdächtigung, die sich der Hr. Dr. in der Isis von 1829. gegen mich erlaubt hat. Wenn man auch grössere Batrachierlarven zergliedert und an den kleinen das Unglück gehabt hat, nur die Nabelschnur zu entdekken, so hat man dadurch noch nicht das Recht gewonnen, Berichte über die früheren Zustände zu verdächtigen.

**) Rusconi, développement de la grenouille commune. 1826. fol.

mals im Einzelnen zu verfolgen. Wir werden dabei immer von dem an der Oberfläche Sichtbaren beginnen und dann zu dem Innern fortschreiten, wollen aber zum bessern Verständniss gleich von vorn hinein bemerken, dass die an der Oberfläche sichtbaren Spalten nichts sind als die Gränzen von Theilungen, die die ganze Dotterkugel erleidet. Ich wähle zur Demonstration die Eier des braunen Frosches, und werde der anderen nur vergleichungsweise erwähnen.

Vom Baue der eben gelegten Eier bringen wir nur so viel in Erinnerung, als zum Verständnisse des Folgenden dienen mag. Wenn die Eiermasse gelegt und befruchtet ist, besteht sie aus einer Anzahl mehr oder weniger verdrückter Dottermassen, von denen jede von einer nur dünnen Schicht von dichtem Eiweiss umgeben ist. Sogleich aber fängt das Eiweiss an Wasser einzusaugen, schwillt dadurch an und wird zum grössten Theile völlig durchsichtig. Zugleich gewinnt der Dotter eine kugelige Gestalt und dreht sich in seiner Haut, noch ehe diese Kugelform erreicht ist, innerhalb 5 bis 10 Minuten nach dem Legen so, dass der dunklere Abschnitt nach oben gekehrt ist.

Die Oberfläche der Dotterkugel zeigt nämlich zweierlei Färbungen. Im Eie des braunen Frosches ist $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Oberfläche pechschwarz, das übrige $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ ist weissgrau. Wir nennen den Inbegriff dieser Kugelflächen das dunkle Feld und das helle Feld, die Mittelpunkte derselben den dunklen und den hellen Pol, die Linie zwischen beiden ist die Axe des Eies. Eine Furche, die von einem Pol zum andern verläuft und deren Ebene also durch die Axe des Eies geht, nennen wir eine Meridianfurche. Eine Furche, deren Ebene senkrecht auf der Axe des Eies steht, nennen wir eine Aequatorialfurche, wenn diese Ebene zugleich die Axe des Eies mehr oder weniger genau halbirt, eine Parallelfurche dagegen, wenn sie einem Pole viel näher steht,

als dem andern. Die Wahl dieser bestimmten und mit Consequenz unter sich zusammenhängenden Ausdrücke wird uns eine sehr genaue und dennoch nicht allzu wortreiche Darstellung gar sehr erleichtern.

Ueber den Bau der noch unveränderten Dotterkugel bleibt noch zu bemerken, dass das dunkle Feld durch eine ziemlich dünne Schicht von schwarzer Dottermasse gebildet wird, die wir den Ueberzug nennen wollen; dass unter ihm noch zweierlei Massen liegen, nämlich eine dunkelgraue Dottermasse unter dem Ueberzuge und eine hellgraue, die ohne Ueberzug nach unten das helle Feld bildet; dass zwischen beiden keine scharfe Gränzen, sondern ein allmähliger Uebergang sich findet. In dem Punkte, den wir den dunkeln Pol genannt haben, ist im schwarzen Ueberzuge, wenn das Ei gelegt ist, eine Lücke, der Keimpunkt. Sie führt durch einen Kanal in eine etwas tiefer liegende Höhlung, welche wahrscheinlich von dem verschwundenen Keimbläschen hinterlassen ist. Die umgebenden Häute aber, sowohl die Dotterhaut, als die Häute des Eiweisses (eine äussere und eine innere ausnehmend zarte Begränzung dieser Substanz, auf deren Bildung einzugehen hier aber gar nicht zum Zwecke führen würde), habe ich auch jetzt, gegen Prévost's Meinung, durchaus nicht durchbohrt finden können. Dass aber das gesammte Eiweiss sowohl, als auch die Dotterhaut Flüssigkeit einsaugen und durchlassen, ist nicht nur durch das Anschwellen und Auflockern des Eiweisses während der ersten Stunden klar, sondern durch die allmählige Ablösung der Dotterhaut von der Dotterkugel überaus wahrscheinlich, indem sich etwas Flüssigkeit zwischen der Dotterkugel und der Dotterhaut ansammelt, obgleich ein Theil davon aus dem Keimbläschen stammen mag.

Nachdem nun einige Stunden auf das Anschwellen des Eiweisses und die Ablösung der Dotterhaut verwendet sind, auch das Keimloch allmählig unscheinbarer und

mehr überdeckt wird, beginnen die Metamorphosen, welche wir hier schildern wollen und der Deutlichkeit wegen in mehrere Momente theilen.

Erste Umbildung, äusserlich kenntlich durch die Entstehung der ersten Meridianfurche.

Am Schlusse der fünften Stunde nach dem Legen bildet sich die erste Meridianfurche, vom dunklen Pole aus und schreitet nach beiden Seiten als Bogen eines grössten Kreises allmählig gegen das helle Feld fort und in dasselbe hinein, bis sich beide Schenkel erreichen. Seine Form ist ungemein scharf, denn oft ist der Kreis ganz regelmässig und wenn beide Schenkel im Augenblicke, wo sie sich erreichen, einen Winkel mit einander bilden, so weicht dieser wenigstens nur unbedeutend von 180 Grad ab. Der Fortschritt erfolgt nicht ganz continuirlich, sondern ein wenig absatzweise und zugleich so, als ob eine Schwierigkeit zu überwinden wäre. Man sieht nämlich die Furche so sich verlängern, dass die Dottermasse nach beiden Seiten aus einander weicht, indem zugleich die Wände der in der Bildung begriffenen Furche zarte, bald vorübergehende Falten werfen, zuweilen auch ein leises, doch deutlich bemerkbares Zittern durch die angränzende Dottermasse fährt. Man sieht schon hieraus, dass die Dottermasse nicht gleichsam durch ein unsichtbares Instrument ausgefurcht wird, sondern dass sie durch einen lebendigen Act von einanderreisst. Die trennende Kraft wirkt auch nicht bloss in der Oberfläche, sondern durch die ganze Dotterkugel, denn nach Beendigung der Meridianfurche ist die Queraxe des Eies bedeutend grösser als die Höhenaxe; beide verhalten sich wie 6:5 und ohne Zweifel würde die seitliche Verlängerung noch bedeutender seyn, wenn nicht die ziemlich feste Dotterhaut zu wenig nachgäbe. Damit stimmt es auch, dass die Eier der Salamander, die schon ursprünglich länglich sind, durch die erste Meri-

dianfurche so tief getheilt werden, dass zwei wenig zusammenhängende Ellipsoiden neben einander zu liegen kommen. Dass die Furchen nicht ausgegraben werden, auch nicht unmittelbar und vorherrschend durch eine Tendenz der Oberfläche, sich einzufalten, entstehen, ist daraus erkenntlich, dass jeder Theil einer Furche bald nach seiner Entstehung am breitesten ist, nachher aber, wenn an einer andern Stelle die Furche breiter wird, wieder zusammengeschoben wird. Sehr deutlich kann man dieses Verhältniss schon in der ersten Furchung sehen, denn wenn die Furche noch nicht über das dunkle Feld reicht, ist sie hier sehr breit. Dieselbe Breite erreicht sie im hellen Felde überhaupt nie ganz, aber indem sie dahin fortschreitet und an diesen Enden breiter ist, als später, schiebt sie sich oben zusammen. Ja ich habe zuweilen gesehen, dass während das eine Ende sich breit aus einander legte, das andere zusammengeschoben ward, darauf dieses zweite sich ausbreitete und das erste zusammenschob, und so abwechselnd beide Enden der Furche einander zu bekämpfen schienen, bis sie endlich sich gegenseitig erreichten. Der aufmerksame Beobachter hat also durchaus die Ansicht als ob eine lebendige Kugel sich in zwei Hemisphären theilen wollte, dabei aber die Zähigkeit der eigenen Masse und den Widerstand der Dotterhaut zu überwinden hätte. Das Wesen dieses ersten Moments der Metamorphosen besteht also darin, dass die Dotterkugel sich in zwei Hemisphären zu theilen beginnt, oder noch richtiger in zwei Kugeln, die aber an einander gedrückt bleiben. Dennoch faltet sich der Ueberzug wirklich ein, wie man daran erkennt, dass während der Bildung der ersten Furche der dunkle Abschnitt offenbar kleiner wird, als der helle. Dass der Ueberzug aber nicht immer bis auf den Boden der Spalte sich fortziehen lässt, werden wir sogleich hören.

Nach Vollendung der ersten Furche tritt eine schein-

bare Ruhe ein, allein diese ist eben nur Schein, denn die Spaltung schreitet von Aussen unbemerkbar im Innern fort. Davon überzeugt man sich, wenn man erhärtete Eier zergliedert. Doch wird die völlige Theilung nie erreicht, bevor die zweite Furche beginnt, denn man findet, wenn man die beiden Hemisphären eines erhärteten Eies aus dieser Zeit von einander bricht, dass sie nach unten in einem kreisförmigen Umfange zusammengehangen haben und einen unregelmässigen, im glücklichsten Falle muschligen Bruch hinterlassen, während sie im übrigen Umfange völlig glatte Flächen zeigen (vergl. unsere Fig. 10. *x*.). Zugleich erkennt man bei diesem Aufbrechen, dass der dunkle Ueberzug nicht viel tiefer eingedrungen ist, als man von Aussen in einen weit geöffneten Theil der Furche hineinsehen kann, dann aber durchrissen ist.

Zweite Umbildung. Erscheinung der zweiten Meridianfurche.

Sechs bis sieben Stunden nach der Befruchtung beginnt die zweite Meridianfurche. Sie geht aus dem dunklen Pole nach beiden Seiten in rechten Winkeln von der ersten Meridianfurche gegen den hellen Pol, auf eben die Weise sich ausfurchend, wie die erste. So lange sie nur auf die dunkle Hälfte beschränkt ist, öffnet sich der Pol in eine weite vierschenklige Grube; indem sie fortschreitet, schiebt sie nicht nur die erste Meridianfurche zusammen, sondern auch die Polgrube. Also auch hier eine neue Spaltung der Halbkugeln in zwei Viertelkugeln, wobei der Dotter seine längliche Gestalt verliert, und weil eben diese Zerspaltung die Hauptsache ist, und nicht die Bildung der Furche selbst, so kommt es häufig vor, dass die Furche nicht ganz von derselben Stelle nach beiden Seiten ausgeht, sondern die Furche der einen Halbkugel etwas vor der der andern steht und dass ferner die Winkel sich

mehr abrunden, weil eben vier Einheiten aus der ursprünglichen einzigen sich bilden wollen. Dass auch die zweite Meridianfurche im hellen Felde langsamer fortschreitet und weniger tief einschneidet, bleibt noch zu bemerken. Nachdem äusserlich Ruhe eingetreten zu seyn scheint, schreitet die Sonderung dennoch im Innern fort. Ein erhärtetes Ei zerspringt am Schlusse dieses Moments in vier Kugelviertheile. Längere Zeit erhält sich aber noch ein Theil des ursprünglichen Zusammenhanges, wie in unserer Fig. 11. abgebildet ist, in welcher man zugleich bemerkt, dass der innere Canal der obern Hälfte des Dotters sich sehr erweitert hat, denn alle Theilungen, wie in der Folge noch deutlicher wird, gehen auch von hier aus der äussern Oberfläche entgegen.

Dritte Umbildung durch eine Aequatorialfurche.

Die vorige Umbildung währt gewöhnlich nicht voll zwei Stunden. Dann bildet sich entweder schon vor Beendigung der zweiten Meridianfurche, oder nachher eine Aequatorialfurche, die jedoch stets dem dunkeln Pole näher ist als dem hellen. Im Ei des grünen Frosches ist diese Differenz noch auffallender und es wundert mich daher, dass Prévost diesen Umstand nicht bemerkt hat. Die Aequatorialfurche verlängert sich nicht etwa von einem Punkte nach beiden Seiten bis zum gegenüber liegenden, sondern fast in allen Meridianen zugleich und nach beiden Seiten, so dass ihre einzelnen Schenkel auf allen vier Kugelvierteln Vereinigungspunkte haben; dennoch ist ein bestimmter Unterschied darin, dass sie aus den beiden Hälften der ersten Meridianfurche stets früher, und etwas später an der zweiten Meridianfurche sich zeigt. Schon dieser Ausgang aus verschiedenen Punkten macht es nun immer augenscheinlicher, dass das Halbiren der schon gesonderten Massen das Bestimmende der Theilung ist. Für die Aequatorial-

furche kommt noch hinzu, dass ihr eine Spaltung von der innern Höhlung aus entgegenwächst, die aber dem Pole näher abgeht. So zeigt unsere Figur 12. den senkrechten Durchschnitt einer Dotterkugel vor vollendeter Aequatorialtheilung, Fig. 13. nach der Vollendung derselben. Das Wesen dieses Moments besteht also darin, dass die Dotterkugel in acht rechtwinklige Kugeldreiecke getheilt würde, wenn sich nicht jetzt schon die Winkel und Kanten trotz des Widerstandes der Dotterhaut stark abrundeten.

Vierte Umbildung. Theilung der Dotterkugel in acht Massen durch die dritten Meridianfurchen.

Die neue Theilung trifft acht Massen und muss daher in zweien grössten Kreisen bestehn. Sie gehen durch die Axe des Eies und erscheinen also äusserlich wieder als Meridianfurchen, die wie immer vom dunkeln Pol beginnen, dann über die Aequatorialfurche weg gegen den hellen sich verlängern. Ihre Bildung wird durch eine starke Erweiterung der Polgrube eingeleitet. Weil aber die gesonderten Massen sich schon stark abgerundet haben, auch die Unregelmässigkeiten früherer Theilungen Einfluss gewinnen, so sind sie noch weniger regelmässig. Dennoch ist das Princip gar nicht zu verkennen und es ist auffallend, wie Prévost und Dumas die Furchen dieses Moments als parallel mit der ersten Furche beschreiben konnten. Ja ich habe Dotterkugeln von beiden Froscharten gesehen, deren dunkle Hälfte ganz genau in acht gleiche Kugeldreiecke getheilt war, wie die Form in Figur 4. Die helle Hälfte des Dotters ist immer weniger regelmässig, als die dunkle, weil, wie gesagt, jede frühere Unregelmässigkeit spätere erzeugt, hier aber die erste Kreisfurche schon Schwankungen zeigt. Wenn aber die Theilungen dieses Moments bis nach innen durchgedrungen sind, so dass die Theile ganz

gesondert sind, so runden sich die Massen noch mehr ab, als bisher geschehen konnte und schieben sich nun unter einander etwas zurecht, je nachdem es der Raum erlaubt und die Grösse jedes Stückes es verlangt. Kleinere Stücke werden ganz vom Pole und der senkrechten Axe des Eies weggedrängt. Die innere Höhle hat sich bedeutend erweitert. Der Canal aber ist nicht mehr deutlich, weil die nun losen Stücke der obern Hälfte gegen einander gedrückt sind. Vergl. Fig. 13.

Fünfte Umbildung. Theilung des Dotters in 16 Massen durch Parallelfurchen. Brombeerform.

Die acht Theile der Dotterkugel spalten sich wieder und zwar so, dass von allen die Spitzen abgeschnitten werden. Es erscheinen also Parallelfurchen, aber freilich aus den verschiedenen Meridianfurchen beginnend, weswegen die einzelnen Ausgänge sehr bald zusammentreffen und kaum hat man die Theilung auf der einen Fläche bemerkt, so ist sie auch in einer andern erfolgt und bald im ganzen Umfange vollendet. Man hat nun acht Circumpolarfelder und acht Aequatorialfelder in der obern Hälfte der Dotterkugel. Da aber alle Vorgänge in der obern Hälfte der Dotterkugel früher erfolgen, als in der untern, so ist die Bildung der obern Parallelfurche ganz getrennt von der untern und früher vollendet, als diese beginnt. Ferner wird es jetzt ausserordentlich augenscheinlich, gleichsam mit Fracturschrift geschrieben, was bei der Bildung der Aequatorialfurche schon angedeutet wurde, dass bei aller Regelmässigkeit der Theilungen die Massen um so grösser werden, je weiter sie nach unten liegen. Die Circumpolarmassen des dunkeln Pols sind die kleinsten; ihnen folgen die unter ihnen liegenden Aequatorialmassen; grösser sind die Aequatorialmassen der untern Hälfte; aber bei weitem am grössten die Circumpolarmassen des hellen Pols, die

überdies nach innen noch weiter hinauf reichen als äusserlich. Vergl. Fig. 14. Eben so ist die Abrundung in den oberen Massen viel stärker, als in den unteren. Alle sechszehn Felder der obern Abtheilung, denn kaum kann man mehr von einer Hälfte sprechen, da der Aequator selbst so hoch hinaufgedrängt ist, wie unsere Figur 14. bei xx. zeigt, schieben sich, sobald die Theilung vollendet ist, so durch einander, wie es ihre Grössenverhältnisse verlangen. Es ist ein wunderbares Schauspiel, unter der Loupe diesen plötzlichen Tumult in Dotterklümpchen zu sehen. Manches Individuum wird von seinen unruhigen Nachbarn einigemal hin und her geschoben bevor es zur Ruhe kommt. So gewinnt die Dotterkugel oben eine unregelmässige Gestalt, die an eine Brombeere erinnert, aus der es oft schwer wird, die ursprüngliche Lage zu bestimmen, obgleich diese Brombeerform nur in einer kleinen Verrückung der regelmässigen besteht. Doch ist es mir noch immer gelungen, die acht Circumpolarfelder von den acht grösseren Aequatorialfeldern zu unterscheiden und aufzufinden, welche zusammengehören. Nach unten ist noch fast gar keine Verschiebung erfolgt, weil die einzelnen Dottermassen noch mit scharfen Kanten und ebenen Flächen, wie Mosaiksteine, an einander grenzen. Die innere Höhlung hat sehr bedeutend zugenommen. Diese Umbildung hat also 32 Dottermassen gegeben.

Sechste Umbildung. Zerfallen in 64 Dottermassen. Himbeerform.

Je verschiedener nun allmählig die einzelnen Dottermassen geworden sind, desto mehr muss, da Lage, Grösse und Gestaltung der einzelnen Massen auf Ort und Zeit ihrer Theilung offenbaren Einfluss ausüben, jede folgende Umbildung wieder in gesonderte Momente zerfallen. So wird die sechste Umbildung durch vier verschiedene Vorgänge erreicht. Es spalten sich zuerst

die oberen Aequatorialfelder, die bedeutend mehr lang als hoch sind, der Quere nach, also durch eine senkrechte Spaltlinie. Bald darauf geht es den unteren gleichnamigen Feldern eben so. Dann theilen sich die dunkeln Circumpolarfelder, so dass die Spitzen dem Aequator parallel abgeschnitten werden, und ihnen folgen die ungemein viel grösser gewordenen unteren Circumpolarfelder. Die Theilung ist aber hier mehr schief der Länge nach. Ueberhaupt mehren sich die Unregelmässigkeiten. Bisher waren die Zahlen bestimmt, wenn auch die Formen schon durch die fünfte Umbildung auffallend ungleich wurden; denn nur sehr selten fand ich neun Aequatorialfelder, statt acht zu finden. Während der sechsten Umbildung ist es dagegen sehr häufig, dass eine Aequatorialmasse, die etwas länger ist, als sie seyn sollte, erst einen senkrechten Spalt und bald darauf einen zweiten bekommt, sich also in drei Massen theilt. Dagegen scheinen ganz kleine Circumpolarfelder der obern Region an der Theilung dieser Umbildung öfter gar keinen Theil zu haben. Selten werden also wohl genau 64 Felder zu Stande kommen.

Auffallend ist es, wie viel rascher die Theilung erfolgt, je kleiner die zu theilende Masse geworden ist. Die Brombeerform war an einer Portion Laich, von der ich die Zeiten der Umbildung genau verzeichnete, zehn und eine halbe Stunde nach dem Legen vollendet. Eine Viertelstunde darauf war die Theilung der obern Aequatorialfelder kenntlich und in einer Stunde waren alle Momente der sechsten Umbildung vollendet und eine Form erreicht, welche, wegen der kleinen Theilung, die Himbeerform genannt werden kann. Die innere Höhlung hat wieder zugenommen. Noch scheint jede einzelne Dottermasse die innere Höhlung zu erreichen, von den oberen kann ich es mit Bestimmtheit behaupten, obgleich die Zerlegung der Dotterkugel immer schwieriger wird und unter vielen Versuchen nur diejenigen

gelingen, welche an Eiern angestellt werden, die nicht zu stark erhärtet sind. Andere zerfallen bei der leisesten Berührung in ihre constituirenden Massen.

In der

Siebenten Umbildung (Theilung in centrale und peripherische Massen. Chagrinform)

aber erfolgt nun auch bestimmt eine Theilung quer durch den Radius. Noch gelang es, einige Eier mit Präcision zu spalten und mit Bestimmtheit zu erkennen, dass die innere Höhlung von einer doppelten Schicht von Dottermassen überdeckt war. Es ist also vollkommen sicher, dass die frühern 32 Dottermassen der obern Region sich in obere und untere Hälften gespalten haben. Vergl. Fig. 15. Allein ich habe noch kein Ei aufgespalten, in welchem ich als Boden der Höhle auch nur zwei Reihen Dottermassen gefunden hätte, sondern vier und für weitere Umbildungen sechs. Es ist mir daher wahrscheinlich, dass ein Zerfallen in ein peripherisches und ein centrales Stück in den sehr langen unteren Circumpolarmassen schon während der äusserlich sichtbaren Vorgänge der vorigen Umbildung erfolgt ist oder wenigstens begonnen hat. Man kann in den Kerben, welche die untern Massen in Fig. 14. haben, schon die Einleitung hierzu erkennen. Ueberhaupt lassen sich die Grenzen der Umbildungen immer weniger bestimmen. Von der Theilung in peripherische und centrale Massen kann man äusserlich natürlich nichts wahrnehmen, allein da auch äusserlich viel kleinere Felder sichtbar werden, wodurch das ganze Ei, besonders oben, das Ansehn von Chagrin erhält (unten bleiben sie immer grösser) so besteht der Uebergang in diese siebente Form wohl in einer doppelten Spaltung, welche aus jeder frühern Dottermasse vier bildet und viermal 64 oder 256 Dottermassen für den von mir noch nicht gesehenen Moment geben würde, wo unter der Höhle zwei Reihen Bau-

steine lägen. Wo vier Reihen sind, wie in Fig. 15., muss die Zahl bedeutend grösser seyn. Dieselbe Abbildung lehrt, dass die innere Höhle anfängt sich regelmässig zu gestalten, indem die einzelnen Dottermassen wie die Steine eines Gewölbes sich an einander lagern.

Achte Umbildung. Sandsteinform.

Bei fortschreitender Bildung sieht man äusserlich und innerlich die Theilung sich mehren, ohne die Zahl der Massen bestimmen zu können. Ein ungefähres Mass mag es geben, dass ich gegen das Schlussende dieser Periode 80 bis 100 einzelne Massen auf dem Meridian zählte, was für den ganzen Inhalt der Kugel etwa 3000 geben würde. Aeusserlich werden die Felder so klein, dass die Dotterkugel unter starker Vergrösserung das Ansehn einer aus Sandstein gearbeiteten Kugel erhält; nur um den hellen Pol sieht man noch grössere Massen, zum Theil wie gerundete, zum Theil sogar noch wie beschnittene Pflastersteine. Bei aufmerksamer Betrachtung dieser Gegend am lebenden Eie kann man sogar noch erkennen, dass das Princip der Theilung immer die Spaltung in zwei Hälften geblieben ist. Die innere Höhle sieht wie die gut abgerundete Höhle eines Backofens aus. Vergl. Fig. 16.

Neunte Umbildung. Einheit der Dotterkugel.

Die Grenze der vorigen Umbildung lässt sich jetzt gar nicht mehr bestimmen und ich will die neue nur von da an rechnen, wo die Oberfläche der Dotterkugel völlig glatt geworden zu seyn scheint. Nur bei sehr starker Vergrösserung sieht man mit Mühe am Rande der Bilder, welche das Microscop giebt, äusserst undeutliche Unebenheiten, welche den körnigen Bau erkennen lassen. Im Innern ist derselbe nur durch feine Zertheilung der Dottersubstanz kenntlich, die nun aus vielen Tausenden von Körnchen besteht. Die Grenze zwischen

dem dunkeln und dem hellen Felde sieht im Anfange dieser Periode geflammt aus, wird aber immer mehr verwaschen, indem sich zugleich die dunkle Färbung allmählig gegen die helle ausdehnt.

Die Dotterkugel ist durch die lange fortgesetzte Theilung wieder zu einem Ganzen geworden, indem die elementar gewordenen Körnchen durch ein verhältnissmässig zähes Bindungsmittel zusammengehalten werden. Es gelingt daher auch wieder, die Dotterkugel nach Belieben zu spalten.

Zehnte Umbildung. Der Keim und Einleitung zur Abgränzung des Embryo.

Sehr lange besteht die vorige Form, bis sich die erste Spur der Abgrenzung eines Embryo zeigt. In einer Dottermasse, welche alle Bildungen bis zur Sandsteinform in 24 Stunden vollendet hatte und von der ersten Theilung bis zu dieser achten Umbildung also nicht 20 Stunden zugebracht hatte, wurde die Oberfläche glatt und verharrte so 12 Stunden lang, bevor die erste Spur der Begränzung des Embryo sich zu erkennen gab, als ob völlige Leblosigkeit eingetreten wäre. Dennoch geht im Innern die Theilung der Dottersubstanz weiter, indem die Elementarkörner feiner werden. Aeusserlich gewahrt man nur die Veränderung, dass der dunkle Ueberzug immer mehr gegen das helle Feld sich ausbreitet und endlich seine ganz verwaschene Grenze etwas genauer sich erkennen lässt. Ich bestimme diesen Moment als den Anfang eines neuen Abschnitts der Gestaltung der zehnten Umbildung und rechne diese letztere bis zur ersten Abgrenzung des Embryo. Das helle Feld wird nämlich, je mehr es gegen das dunkle sich verkleinert, um so mehr länglich, bis es endlich an dem einen Ende, durch eine schwarze Linie, eine ganz scharfe Begränzung gegen das schwarze Feld erhält. Dieser schwarze Bogen bildet endlich eine kleine Einsenkung

und damit ist das hintere Ende des werdenden Embryo scharf begrenzt. Seine vordere Begrenzung ist etwas später kenntlich, vielleicht nur weil sie ganz im schwarzen Felde liegt.

Der wahre Inhalt der zehnten Umbildung besteht aber darin, dass sich ein Keim vom übrigen Dotter absondert. Diese Absonderung zeigt sich nicht nur in der Peripherie durch die oben erwähnte Begrenzung, sondern auch in der Tiefe. Man unterscheidet deutlich in der Dottermasse, die über der innern Höhle liegt, eine obere Schicht, aus dunklerer Masse bestehend, von einer untern. Jene ist der Keim, wie die weitere Ausbildung zum Embryo lehrt. Ja ich glaubte in dem Keime selbst allmählig wieder zwei Schichten zu erkennen, von denen die untere grössere Elementarmassen hat, als die obere, so dass ich an die beiden Schichten im Keime der Vögel und anderen Lungenthiere erinnert wurde, die animale und die vegetative (das seröse Blatt und das Schleimblatt mit dem Gefässblatte Panders). Wenn der Embryo sich bildet, werden diese Schichten sehr bestimmt gesondert.

Hiermit geht für jetzt unsere Darstellung zu Ende.

Allgemeine Bemerkungen über den Mechanismus der Theilungen.

Es wird aber nützlich seyn, aus den Einzelnheiten das Allgemeine zusammenzufassen, das wir in folgenden Sätzen hervorheben:

I. Es ist schon öfter gelegentlich bemerkt, dass die Veränderungen, die man äusserlich an der Dotterkugel bemerkt, durch ein Zerfallen derselben erzeugt werden; dass dieses Zerfallen, so weit man ihm mit der Untersuchung folgen kann, regelmässig in einer Theilung in zwei Hälften besteht, und dass nur durch eine lange Wiederholung dieser Theilung eine sehr grosse Anzahl von Massentheilen erzeugt wird. Das Auge kann den

letzten Theilungen zwar nicht mehr folgen, und es scheint vor der Abgrenzung des Embryo längere Zeit Ruhe zu bestehn. Da aber die beiden letzten Perioden, wie sie nach unserer Darstellung angenommen sind, sehr viel länger währen, als alle vorhergehenden, so ist es wahrscheinlich, dass noch zahlreiche Theilungen einander folgen. Um so wahrscheinlicher wird diese Vermuthung durch den Umstand, dass die Dauer der Theilungen von der ersten bis zu den späteren immer kürzer wird.

II. Nochmals wollen wir ferner darauf aufmerksam machen, dass nicht die geometrische Form der Furchen, wie man beim ersten Anblicke und nach Prévost's Darstellung glauben könnte, das Wesentliche seyn kann. Wir haben bemerkt, dass schon die zweite Meridianfurche nicht an sich ein voller Kreis ist, sondern dass jede Hemisphäre ihre Meridianfurche für sich hat, und beide nur zusammenstossen wegen gleicher Grösse der Halbkugeln. So kommt es denn, dass diese beiden Hälften zuweilen im dunklen Pole nicht ganz auf einander treffen, sondern vor einander liegen, und etwa so erscheinen. In andern Fällen treffen sie zusammen, bilden aber schiefe Winkel mit der ersten Furche, z. B. so



, wobei gewiss für die Gleichbildung der Hemisphären eine Störung stattgefunden hatte. Sollte die Aequatorialfurche ein grösster Kreis seyn, so würde sie nicht über der wahren Aequatorialebene liegen, und würde nicht aus verschiedenen Meridianen zugleich beginnen. Noch augenscheinlicher wird das angegebene Verhältniss bei der Bildung der dritten Meridianfurche. Je nachdem sich die Schenkel der kreuzförmigen Polgrube vor Beginn dieser Furchen mehr oder weniger erweitert haben, ist ihr Ausgangspunkt auch mehr oder weniger vom Pol entfernt, und in demselben Masse wird die Furche selbst von ihrer normalen Richtung abgelenkt, so weit, dass zuweilen, wenn der erste Anfang der Furche weit vom Pol entfernt ist, diese nicht nach dem Aequator, sondern

nach der benachbarten Meridianfurche sich verlängert, und mehr einem Theile eines Parallelkreises, als eines Meridians ähnlich ist. Vergl. Fig. 5. Wir werden sogleich einer allgemeinen Regel, die die Furchungen beherrscht und solche Abweichungen hervorbringen kann, erwähnen. Jetzt wenden wir uns zu der nächsten Umbildung und bemerken, dass auch die Parallelkreise nur ein Schein sind, weil die einzelnen Theilungsfurchen der früher gebildeten Dottermassen um so regelmässiger zusammenfallen, je regelmässiger diese Massen selbst sind. Die vollste Evidenz giebt endlich die folgende Umbildung, indem sie Parallelkreise nach den Polen zu, aber senkrechte Furchungen, also Meridiantheile nach dem Aequator hin zeigt. Ueberdiess verlängern sich die senkrechten Furchen der obern Aequatorialzone nicht in die gleichnamigen der untern Aequatorialzone, sondern wechseln mit ihnen, und auch die Parallelkreise sind ja nur Sammlungen von einzelnen Bogen, sogar nicht einmal vollständige, wenn einige Felder gar nicht getheilt werden. Für die ferneren Theilungen hört bald jeder Schein von einer Beziehung zur Kugelfläche auf.

III. Eine allgemeine Regel der Theilungen ist, dass wenn an einer isolirten Dottermasse eine Seite entschieden länger ist als die anderen, diese von der neuen Theilung getroffen wird; nach dieser Regel müssen also nothwendig die Aequatorialfelder durch senkrechte, die Circumpolarfelder durch eine Horizontalfurche getheilt werden. Dieselbe Regel beherrscht auch selbst die Abweichungen. So kommt es, dass wenn bei der Bildung der dritten Meridianfurche die kreuzförmige Polgrube in einem Schenkel sich besonders erweitert, im benachbarten aber nicht, wodurch die anstossende Seite der zwischenliegenden Dottermasse am ersten Schenkel verkürzt wird, am letztern nicht, die neue Furche gegen diese Seite hingelenkt wird, wie Fig. 5. bei x. zeigt.

IV. Uebersicht man die erzählte Geschichte der Theilungen, so geht aus derselben hervor, dass obgleich das Wesen der Theilungen in Halbirung der vorhandenen Dottermassen besteht, diese Spaltung sehr regelmässig von der Peripherie nach dem Innern, nicht nur in Bezug auf das Ganze, sondern auch auf die einzelnen Dottermassen fortschreitet, und dass ferner in dem kleinen Canale, der aus dem Keimpunkte herabsteigt, eine Determination zu Theilungen seyn muss.

Für das letztere Verhältniss spricht zuvörderst die Lage der auf einander folgenden Theilungslinien. Nachdem die Hemisphären abgesondert sind, scheint es gleichgültig, durch welchen Theil der Peripherie sie sich halbiren, da für diese Peripherie alle Dimensionen gleich sind. Die Theilung erfolgt aber nicht in der Aequatorialebene, wie sich nach einer mathematisch gleichförmigen Vertheilung als Gegensatz gegen die erste Spaltung erwarten liesse, sondern nochmals geht vom Canal des Keimloches die Theilung in Form eines Meridians aus. Jetzt sind die vier Theile der Dotterkugel zweimal so lang als breit und müssen sich freilich nach der oben entwickelten Regel so theilen, dass die längste Dimension halbirt wird d. h. in der Aequatorialebene. Allein dadurch sind acht Massen geworden, jede mit drei gleichen Flächen und für die vierte die Kugelfläche mit drei gleichen Seiten. Es scheint nochmals gleichgültig, welche von diesen Seiten getheilt wird. Die Theilung erfolgt aber wieder so, dass sie von dem Keimloche und seinem Canale ausgeht, d. h. in der Form von Meridianfurchen. (Vergl. vierte Umbildung.) Auch der Umstand, dass früh aus dem erwähnten Canal Spaltungen den von aussen nach innen sich ausdehnenden entgegen wachsen, spricht für die Determination zu Theilungen, die aus diesem Canale wirkt. Ferner lässt sich der Fortschritt jeder Form von Theilung von dem dunklen Pole zum hellen und der Umstand, dass gegen den letztern

hin immer die Massen derselben Theilungsform grösser sind, auch die Norm der Theilungen unbestimmter wird, wohl nur aus dem Keimloche und seinem Kanale verstehen und lehrt, dass von dort eine Determination zur Theilung ausgehn müsse. Das ganze geometrische Ansehn der ersten Theilungen hängt eben mit einem Worte davon ab, dass durch das Keimloch diesen Theilungen ein bestimmter Ausgangspunkt und durch den Canal eine Axe gegeben ist. Wie begründet diese Behauptung ist, lehren abweichende Fälle, wo das Keimloch sich ziemlich von der Mitte des schwarzen Feldes entfernt gebildet hat. Alle Furchen behalten ihre Beziehung zum Keimloche und dessen Canal und man sieht z. B. die Aequatorialfurche auf einer Seite tief in das helle Feld hineingehen, auf der andern im schwarzen bleiben.

Dass, abgesehen von dem innern Canale, die Spaltungen von der Peripherie fortschreiten, lehrt der gesammte Bericht über den Verlauf der Theilungen, den wir fast ganz wiederhnlen müssten, um nachzuweisen, wie sich überall dieses Verhältniss geltend macht. Sollte aber Jemand meinen, wenn auch die Theilungen von aussen nach innen offenbar würden, so wäre dadurch noch nicht erwiesen, dass der Grund der Theilung von aussen nach innen fortschreite, sie lasse sich anders kaum denken, so bemerken wir dagegen Folgendes zum Beweise des behaupteten Verhältnisses: man denke sich eine Kugel von weicher, zäher Masse, etwa von nassem Thon. Diese Kugel soll plötzlich belebt werden von dem Bestreben, sich zu theilen. Wie wird der Erfolg seyn? Wirkt der Grund zur Theilung von der Mitte aus, so wird unfehlbar, mag nun der Zusammenhang der Substanz zuerst im Innern oder im Aeussern aufgehoben werden, die Kugel sich zuvörderst verlängern und dann erst unter irgend einer Form theilen. — In dem Froscheie ist es ganz umgekehrt. Die Dotterkugel furcht sich aus

an der Oberfläche und später erst verlängert sich die Axe die auf der Furche senkrecht steht. Die grosse Breite welche die Furche gleich anfangs bei geringer Tiefe annimmt, und die sie später nicht einmal behaupten kann, ferner die Faltungen und Zuckungen an den Wänden der Furchen beweisen augenscheinlich, dass es zuerst die Substanz der Oberfläche ist, welche aus einander weichen will, und dass dieselbe Tendenz erst allmählig nach innen vordringt.

Die hier aufgestellten Normen für die Theilungen enthalten, glaube ich, eine Theoie der Umbildungen, so dass, wenn man den gegenseitigen Kraftwerth jeder dieser Regeln abwägen kann, man den ganzen Vorgang a priori zu construiren im Stande ist.

Folgerungen aus diesen Bemerkungen.

Diese Betrachtungen über den Mechanismus der Theilungen mussten vorangeschickt werden, um zu der Frage über die lebendige Bedingung derselben überzugehen.

I. Bedenkt man, dass sie beginnen, wenn die Auflockerung des Eiweisses fast vollendet ist (sechs Stunden nach dem Legen hat das Eiweiss seine grösste Auflockerung erreicht, eine Stunde früher, wo das Flüssigwerden desselben bis zur Dotterhaut vorgedrungen ist, beginnen die Furchungen); — fügt man hinzu, dass die Theilungen unterbleiben, wenn das vom Eiweiss aufgesogene Wasser nicht mit männlichem Zeugungsstoffe gemischt war; — erwägt man ferner, dass die aufgesogene Flüssigkeit augenscheinlich durch die Dotterhaut hindurch dringt und dass sie zuerst auf die Peripherie wirken und in dem Canale des Keimlochs sich ansammeln muss, weil die Dotterkugel übrigens noch ziemlich eng an der Dotterhaut anliegt und dass, wie wir so eben sahen, der Mechanismus der Theilung nachweist, der Grund derselben wirke von der Peripherie und von dem Canale des Keimlochs aus, so darf man wohl nicht zweifeln, dass

die Theilungen die unmittelbarste Wirkung vom Einflusse des zeugenden Stoffes sind. In wiefern der frühere Inhalt des Keimbläschens, von dem mehr oder weniger sich noch in dem Canale des Keimlochs und in der darunter liegenden Höhle des Dotters finden wird, hiezu mitwirkt, lässt sich schwer entscheiden. Offenbar aber ist, dass, so wie der mit Wasser verdünnte Zeugungsstoff die Dotterkugel erreicht, diese sich selbstthätig lebendig zeigt. Vorher hatte sie nur ein latentes Leben, denn wie lange oder kurze Zeit sie auch in der Erweiterung des Eileiters gelegen haben mag, durch künstliche Befruchtung wird das selbstständige Leben eben so sicher erweckt, als durch die natürliche.

II. Offenbar scheint es, dass nicht die Samenthiere das Wirksame im Sperma seyn können, sondern seine flüssigen oder noch feineren Bestandtheile, denn einen Weg, auf dem die Samenthiere zur Dottersubstanz gelangen könnten, habe ich durchaus nicht zu finden vermogt.

III. Dagegen ist es eine Wirkung der Theilungen, dass alle Dottermasse dem Einflusse des flüssigen und flüchtigen Bestandtheils des befruchtenden Stoffes ausgesetzt wird. Man darf sich nämlich nicht vorstellen, als ob die gesonderten Dottermassen ohne Bindemittel neben einander lägen, was die Folge haben würde, dass zuletzt die Dotterkugel nur aus einem Aggregat getrennter Körner, wie ein Haufen Erbsen, bestehen würde. Wenn man von einer wenig getheilten Dotterkugel, etwa aus der dritten bis fünften Umbildung, das Eiweiss mechanisch entfernt, was zwar sehr schwierig ist, aber mit Ausdauer doch ziemlich vollständig gelingt, und nun die unveränderte Dotterkugel zerlegt, so sieht man deutlich, dass zwischen den gesonderten Dottermassen eine Art Eiweiss liegt, welches durch die künstlichen Erhärtungsmittel zerstört wird. Dieses Eiweiss war ursprünglich gleichmässig in der Dotterkugel vertheilt, sammelt sich

aber bei der Zerspaltung in den Spalten, als ob es aus der Dottermasse bei jeder Theilung ausgepresst würde. Das Kleinerwerden der oberen Massen scheint auch nur durch ein stärkeres Hervortreiben des Eiweisses verständlich. Hieraus wird evident, dass durch die durchlaufenden Eiweisswände die Dotterkugel in dieser Beziehung immer ihre räumliche Continuität behält.

Daher kommt es, dass zuletzt wieder kleine Dotterkörnchen in einer Lage von Eiweiss liegen und mit diesem zusammen eine continuirliche Kugel bilden. Nun leitet aber nach Spallanzani's berühmten Versuchen das Eiweiss den männlichen Zeugungsstoff oder wenigstens dessen Wirkung. Es haben also die Zertheilungen des Dotters der Batrachier die Folge, dass die Dottersubstanz in allen Theilen der Einwirkung des Sperma unmittelbarer ausgesetzt wird.

Zu diesen Betrachtungen fügen wir nur noch hinzu, dass während der Zertheilungen die Dotterkugel an Umfang zunimmt und wenn sie wieder glatt erscheint, sehr merklich grösser ist, als sie vorher war. Sie hat also wohl fortwährend Stoff von Aussen durch das Eiweiss aufgenommen.

IV. Und wie äussert sich die erste Regung des Lebens? Selbsttheilungen setzen sich so lange fort, bis die zahllosen neuen Individualitäten unendlich wenig Bedeutung haben und nur als Elementartheile eines neuen Individuums erscheinen; — durch einen lebendigen Vorgang wird das frühere Individuum aufgelöst, ohne es ganz zu zerstören, und ein neues aus den Trümmern desselben gewonnen; im neuen aber sondert sich, so wie die Theilung weit genug vorgeschritten ist, ein Keim vom Dotter ab und später im Keime ein Embryo von der Keimhaut, kurz dieses Individuum ist der werdende Frosch selbst. Wir sehen also eine neue Individualität aus früherem Stoffe unter dem Einflusse des männlichen Zeugungsstoffes geworden, und diese Individualität be-

gonnen mit dem Hinzutritt des männlichen Zeugungsstoffes.

V. Gegen die Wichtigkeit, die wir den Theilungen der Dottersubstanz des Eies der Batrachier zuschreiben, würde es sprechen, wenn bei anderen Thieren gar nichts Analoges wäre. Wir vermuthen aber, ähnliche Vorgänge seyen da, nur mehr versteckt. Auffallend wäre es mir freilich, in den Eiern der Fische nichts Aehnliches bemerken zu können, wenn nicht die Dottermasse der von mir untersuchten Fische so ungemein durchsichtig wäre. Leider sind alle Versuche, Eier von Lachsarten zu erhalten, fruchtlos gewesen. Aber ohne die Metamorphosen der Froscheier genau zu kennen, habe ich schon bei einer andern Gelegenheit berichtet, dass die Dotterkörnchen im Vogeleie anschwellen und endlich in eine Masse ganz kleiner Körnchen sich aufzulösen scheinen. Hier ist nur eine andere Form der Vertheilung. Sie ist nicht ein Spalten in zwei, sondern ein Zerfallen in viele Massen, und wiederholt sich wahrscheinlich weniger oft.

Dass aber das Verhältniss zu dem befruchtenden Stoffe im Vogeleie eben so sey, will ich noch nicht behaupten. Zwischen der Befruchtung der Eier der Batrachier und der höheren Thiere ist eine Differenz, die uns noch keineswegs klar ist.

Wollte man aber einwenden, dass das Zerfallen der Dotterkörnchen des Vogels zu einer Zeit beobachtet ist, wo der Embryo schon sich bildet, so bemerke ich dagegen zuvörderst, dass offenbar auch die Elemente des Keims viel feiner sind, als die der bossen Keimschicht vor der Befruchtung, und dass keineswegs behauptet werden kann, dass im Froscheie der Theilungsprocess aufhöre, sobald der Embryo da ist. Ich bin vom Gegentheile ganz überzeugt und halte das Zerfallen der Dottermasse nur für das Prototyp aller histologischen Ausbildung. Ich glaube nicht, dass ein Elementarfaden

eines Muskels sich neben den andern lagert, sondern dass die zuerst gebildeten sich fortwährend spalten. Eben so die Nervenfäden *).

Anwendung auf eine Hauptfrage der Zeugungslehre.

Endlich aber bringt die Geschichte der Metamorphose der Dotterkugel der Batrachier die Lösung einer Frage von dem grössten Gewichte für die gesammte Lehre von der Zeugung und Entwickelung eines neuen Individuums mit einer Evidenz, die mir eben so unerwartet als erfreulich ist.

Es ist hier nicht der Ort, die alte Streitfrage über Präexistenz oder Epigenese des neuen Individuums vollständig zu erörtern. Erinnern will ich nur, dass sie noch nicht hat geschlichtet werden können. Wenn von der einen Seite auch die höchste Ausbildung der Hypothese der Präexistenz, die sogenannte Lehre von der Präformation, welche annimmt, dass das gesammte Individuum mit allen seinen Theilen vor der Befruchtung schon da war und durch diese nur zur Vergrösserung bestimmt wird, längst in das Gebiet der unbegründeten Phantasiegemälde verwiesen ist, so war damit doch noch lange nicht die ganze Frage gelöst, am wenigsten durch Beobachtung. Auf der andern Seite nämlich ist es eben so gewiss, dass alle einzelnen Theile des neuen Individuums nur durch isolirte Umbildung eines vorher schon gebildeten, allgemeinen Theiles sich formen. Alle neueren Untersuchungen geben einen langen Commentar für diese Lehre. Der ganze animalische Abschnitt des Leibes der Wirbelthiere wird aus der obern oder animalischen Schicht des Keims, alle Theile der vegetativen Systeme aus der untern (innern), vegetativen Schicht herausgebildet. Beide Schichten sind Ablösungen des Embryo,

---

*) Ueber die Entwickelungsgeschichte der Thiere. Bd. I.

der Embryo eine Isolirung von einem Theile des Keims, und der Keim ist also unbezweifelt das unentwickelte Thier selbst. Aber der Bildung des Keims selbst ist lange vor der Befruchtung schon die Bildung einer ähnlichen Masse vorangegangen, die zwar weniger bestimmt geformt, aus weniger feinen Elementarmassen gebildet, aber doch vom eigentlichen Dotter offenbar verschieden ist. Ich habe diese Masse die Keimschicht genannt. Im unbefruchteten Froscheie ist der schwarze Ueberzug des einen Abschnitts eben diese Keimschicht.

Nun blieb die Frage bisher offen, ob der Keim als die umgebildete Keimschicht zu betrachten sey, nur durch Befruchtung zur Entwickelung aufgeregt oder nicht. Dass er auch für den Fall der Bejahung sich umgeändert haben müsse, war augenscheinlich, so wie umgekehrt, dass wenn beide nicht als identisch zu betrachten seyen, doch die Masse der Keimschicht für die Bildung des Keimes verwendet werde. Doch hierauf kam es nicht an, sondern besonders darauf, ob die Keimschicht als continuirliches Ganze und nicht als blosser Stoff zur Bildung des Keimes verwendet werde, denn nur im ersten Falle wäre die Umbildung vollkommen so, wie sie später wirkt.

Die Keimschicht der Froscheier ist vor den Furchungen ein Continuum. Auch während der Furchungen sieht man sie äusserlich, so weit das Auge in die Furchen reicht, und es bleibt also unentschieden, ob sie bloss eingefaltet ist. Allein an dem durch Säuren erhärteten Eie, durch deren Wirkung die Keimschicht dunkelbraun, der übrige Dotter gelb wird, sieht man sehr bestimmt, dass die Keimschicht sich Anfangs in die Furchen hineingefaltet hat, dann aber durchrissen ist, so dass nur zwischenliegendes Eiweiss die Theile verbindet. Ihre Continuität wird also mit jeder Theilung aufgehoben und nur die Substanz wird zur Bildung von Keimen verwendet.

Geht man die Geschichte der Zeugungstheorien durch, so wird es klar, dass die Frösche es sind, welche der Lehre von der Präexistenz und Präformation Gewicht gegeben haben, denn Alles, was man in Bezug auf höhere Thiere für diese Ansicht gesagt hat, beruht auf blossen Vermuthungen. Allein an dem Froscheie glaubte der genaue Swammerdam zu erkennen, dass der ursprüngliche dunkle Ueberzug des Dotters sich unmittelbar in die Froschlarve umwandle. Spallanzani ist so fest in dieser Ueberzeugung, dass er im J. 1768. „die von ihm bei Fröschen entdeckte Präexistenz des schon gebildeten Fötus vor der Befruchtung" anzeigte und bei Bekanntmachung seiner Beobachtungen gleich zu Anfange sagt: „jetzt werde er sich bemühen, diese Entdeckung zur völligen Evidenz zu bringen." In der That aber hat die Ueberzeugung sich seiner so bemeistert, dass er kaum einen andern Beweis vorbringt, als dass die Larve nicht aus dem Eie ausschlüpfe. Das thut sie aber vor aller Welt Augen. Wären nicht alle Eihüllen des Frosches durchsichtig, so würde Spallanzani einen solchen Verstoss nicht haben begehen können. Dennoch ist Spallanzani die Stütze der Präexistenztheorie geworden.

Unter allen Eiern, die ich kennen gelernt habe, schienen mir dagegen die Froscheier als die einzigen, an denen die Präexistenz widerlegt werden kann.

Erklärung der Abbildungen.

Von den 16 hier beigefügten Abbildungen geben die 9 ersten die Ansicht der unzerlegten Dotterkugel des Froscheies in verschiedenen Lagen und Entwickelungsstufen, die 7 letzten stellen senkrechte Durchschnitte derselben dar. Diese letzteren sind sämmtlich in derselben Stellung, indem der dunkle Pol nach oben liegt. Die 9 ersten Figuren mussten aber in verschiedener Stellung gezeichnet werden. Damit man sich bald orientiren könne, ist überall der dunkle Pol mit *a.* bezeichnet.

Fig. 1. zeigt die erste Umbildung, etwas von der Seite gesehen.

Fig. 2. die zweite Umbildung, ganz von oben.
Fig. 3. die dritte Umbildung, schief von oben.
Fig. 4. die vierte Umbildung in ganz regelmässiger Form, eben so.
Fig. 5. die vierte Umbildung sehr stark von der Regel abweichend und in der Bildung begriffen, von oben.
Fig. 6. die fünfte Umbildung, Brombeerform, eben so.
Fig. 7. die sechste Umbildung, Himbeerform, von oben.
Fig. 8. die siebente Umbildung, Chagrinform, von der Seite.
Fig. 9. die achte Umbildung, Sandsteinform, eben so.

Es ist zu bemerken, dass die beiden letzten Figuren so gestellt sind, dass der untere helle Abschnitt nach oben und seitlich gekehrt ist, weil er sonst in den Schatten gefallen wäre und dunkel hätte gehalten werden müssen.

Fig. 10. senkrechter Durchschnitt nach Vollendung der ersten Meridianfurche. *a.* das Keimloch mit seinem Kanale. *x.* die Stelle, wo beide Halbkugeln noch zusammenhängen.
Fig. 11. senkrechter Durchschnitt beim Beginn der zweiten Meridianfurche.
Fig. 12. senkrechter Durchschnitt nach Vollendung der zweiten Meridianfurche.
Fig. 13. senkrechter Durchschnitt nach Vollendung der Aequatorialfurche.
Fig. 14. senkrechter Durchschnitt durch die Brombeerform. Die Kante einer Circumpolarmasse der hellen Felder ist zwischen den anderen sichtbar. *xx.* die Aequatorialfurche.
Fig. 15. senkrechter Durchschnitt durch die Chagrinform.
Fig. 16. senkrechter Durchschnitt durch die Sandsteinform.

Die Zeichnungen sind unter meinen Augen von einem hiesigen Studirenden, Herrn Burow, angefertigt, der gleiche Anlage zum Beobachten und zum Zeichnen beurkundet.

Ueber die sogenannte
Erneuerung des Magens der Krebse
und
die Bedeutung der Krebssteine.

Von dem Professor Dr. *K. E. v. Baer.*

„Parmi le grand nombre d'observations, qu'on a faites sur certaines parties de l'histoire naturelle, il y en a qui demeurent obscures et comme ignorées, faute d'être confirmées par de nouvelles expériences. Cependant pour rendre la physique florissante, ce n'est pas assez de faire de nouvelles découvertes, il est encore important d'empêcher, que les anciennes ne se perdent. C'est pourquoi il faut quelquefois rémanier de nouveau certaines matières, qui au bout d'un tems paraissent négligées, et dont on ne peut rien dire que sur la foi de quelqu'auteur, à qui il n'est pas toujours sûr de se fier.“

Mém. de l'académie des sciences. 1709. p. 309.

Diese Worte schrieb der jüngere von den beiden älteren Geoffroy's, im J. 1709., als Einleitung zu einer Abhandlung über den Schalenwechsel der Krebse, in welcher er auch von der sogenannten Erneuerung des Magens spricht und nachweist, dass diese Erneuerung, so wie die Geschichte der Krebssteine von van Helmont

beobachtet sey. Heute, nach 125 Jahren, finden jene Worte auf seine eigne Abhandlung eine so wunderbar vollständige Anwendung, dass man sie wahrhaft prophetisch nennen kann. Sie enthalten auch die genügendste Rechtfertigung für uns, wenn wir hier ein in der That schon ziemlich genau untersuchtes Phänomen nochmals zur Sprache bringen, „car il est encore important d'empêcher, que les anciennes découvertes ne se perdent." Viele Schriftsteller nämlich bezweifeln den Magenwechsel entweder gerade zu, oder übergehen ihn stillschweigend. Die meisten freilich stellen ihn nach Geoffroy's Angabe dar.

Die Magenerneuerung des Krebses gehört recht eigentlich zu den Dingen, „dont on ne peut rien dire, que sur la foi de quelque auteur." Dieser Autor ist vor allen anderen jetzt Geoffroy selbst, denn seit länger als einem Jahrhunderte scheint Niemand den Magenwechsel der Krebse einer gründlichen Untersuchung unterworfen zu haben. Wir werden in dieser Ueberzeugung bestärkt durch die medicinische Zoologie der Herren Brandt und Ratzeburg, in welcher man gewohnt ist, ausser trefflichen neuen Untersuchungen die Beobachtungen Anderer vollständig benutzt zu finden. Die Verf. berufen sich vorzüglich auf Geoffroy, ausserdem auf Réaumur (1712.) und sagen: „Sehr merkwürdig ist, dass auch, während des Häutens, ein neuer Magen sich um den alten bildet und diesen förmlich verzehrt*)." Freilich wäre ein solches Monstrum physiologicum horribile sehr merkwürdig! Doch sind diese Schriftsteller nicht die einzigen, die so berichten und wir führen sie nicht an, um sie zu tadeln, sondern aus Hochachtung, weil sie sich das Recht erworben haben, als Repräsentanten der jetzigen Kenntniss betrachtet zu werden. Es ist eben im Allgemeinen gültig, dass Schrift-

*) Med. Zoologie. Bd. II. S. 67.

steller, welche den Magenwechsel nicht ganz übergehen oder bezweifeln, ihn auf dieselbe Weise darstellen. So nimmt, um nur noch ein Beispiel hervorzuheben, auch Oken in seiner Zoologie keinen Anstand, den neuen Magen um den alten herum werden zu lassen.

Diese Darstellung beruht aber zunächst auf der Autorität von Geoffroy, oder wenn man seinen Bericht genauer prüft, eigentlich auf van Helmont.

Geoffroy erzählt nämlich, dass van Helmont glaube, zur Zeit des Schalenwechsels bilde sich eine neue Haut, die den Magen umgebe; diese neue Haut entstehe aus einem milchigen Safte wie Rahm auf der Milch und werde zum neuen Magen. Im weitern Verlaufe, wo Geoffroy die Geschichte der Krebssteine verfolgt, berichtet er freilich, dass er eine Membran gefunden, die den alten Magen einschloss, und dass man nicht zweifeln könne, aus ihr werde der neue Magen *). Die Ansicht aber, dass diese äussere Haut sich neu gebildet habe, ist von van Helmont und also ein wenig alt — ein jetzt zweihundertjähriges Erbstück, „auquel," um nochmals die Worte aus Geoffroy's Prophezeihung anzuwenden, „il n'est pas toujours sûr de se fier." Hätte Geoffroy jene Haut für das, was sie ist, für den alten, bleibenden Magen angesehen, so hätten wir jetzt wenig oder nichts zu sagen. Im Gegentheil aber haben van Helmont und mit ihm Geoffroy vor dem Schalenwechsel einen todten, secernirten Ueberzug des Magens für den gesammten Magen angesehen, den lebendigen Theil des Magens dagegen für nichts erachtet. Réaumur hat wieder Geoffroy's Meinung von der Neubildung des Magens ohne Prüfung angenommen und so ist es weiter

---

*) Ayant levé cette membrane, on y distinguait très-parfaitement trois nouvelles dents toutes semblables à celles du vieil estomac, de manière, que l'on ne peut point douter, que cette membrane ne devienne par la suite le véritable estomac.

gegangen, obgleich Rösel, ganz im Vorbeigehen, den Vorgang richtig ansieht.

Van Helmonts Physiologie kann nicht die unsrige seyn, aber er selbst kam schon in ein logisches Gedränge. Zuvörderst lässt er die neue Haut werden, dann eine Flüssigkeit zwischen ihr und dem Magen sich ergiessen, aus dieser Flüssigkeit aber soll die neue Haut wie ein Rahmhäutchen sich absetzen. Hier ist also das Frühere die Wirkung des Späteren *). Wäre es überhaupt denkbar, dass ein zum lebendigen Organismus gehöriger Theil sich neu bildet, nicht durch Umwandlung, wie wird man es sich vorstellen wollen, dass der neue Magen, um den alten sich lagernd, unter den Ansatz der Muskeln kommt, die doch am alten Magen festsassen?

Man wird leicht, wenn man nur den Gegenstand gehörig in's Auge fasst, den wahren Hergang vermuthen, dass nämlich nur die innere, leblose Haut des Magens sich erneut, und es ist völlig unmöglich, dass nicht viele Naturforscher neuerer Zeit ihn erriethen **) und eine Bestätigung durch Beobachtung suchten. Wir glauben also in der That nicht, dass Jemand weiter nachgesucht habe. Wenn wir aber keine Berichte über solche Untersuchungen erhielten, so ist anzunehmen, dass die Beobachter auf eine Schwierigkeit stiessen, die sie das Vermuthete nicht gleich erkennen liess.

Eine solche Schwierigkeit besteht in der That. Die äussere, lebendige Haut des Magens ist so zart und so durchsichtig, dass man durch sie hindurch die innere sieht und jene ganz vermissen kann. Allein durch Er-

*) So wenigstens hat Geoffroy den van Helmont verstanden, allein in der etwas dunklen Darstellung des Letztern (Lithiasis, Cap. 7.) ist vielleicht der Vergleich mit dem Rahmhäutchen nur auf die Krebssteine zu beziehen.

**) So auch Oken bei Bearbeitung seiner Naturgeschichte für Schulen und in andern Hand- und Lehrbüchern, wo nur im Vorbeigehen des Magenwechsels erwähnt wird.

härtung mit Weingeist oder Säuren kann man sich bald überzeugen, dass sie keineswegs sehr dünn, sondern, besonders kurz vor dem Schalenwechsel, viel dicker ist als die innere Haut. Nur ihre Durchsichtigkeit und Weiche macht sie unscheinbar. Diese Zartheit und Durchsichtigkeit kommt aber in den Krebsen auch in anderen inneren Theilen vor. Wir wollen nur an das Gefässsystem erinnern.

Nachdem wir diese Bemerkungen vorausgeschickt haben, können wir über die Resultate unserer Untersuchungen ganz kurz berichten.

Der Magen des Krebses also ist, wie sich von selbst versteht, kein blosses Hornskelet, sondern besteht aus zwei Häuten, einer innern härtlichen, leblosen und einer äussern lebendigen. Die erstere ist eine Epidermis und also horniger Natur, aber in den verschiedenen Regionen sehr verschieden ausgebildet, so dass ein Theil ganz weich und biegsam ist, in dieser allgemeinen Haut aber einzelne, zwar auch biegsame, doch elastisch feste Platten und andere ganz harte, selbst Kalk enthaltende Hornstücke sich finden. Dieses Gerüste ist nirgends ganz vollständig beschrieben *). Unserm Zwecke liegt eine solche Beschreibung auch fern, doch, da wir sogleich auf einzelne Regionen hinweisen müssen, so können wir nicht vermeiden, Einiges hervorzuheben, was wir so thun wollen, dass man das Angedeutete leicht an jedem Flusskrebse wiederfinden wird. Abbildungen können dieses Gerüste ohnehin schwerlich deutlich machen, da alle Theile in ganz verschiedenen Ebenen liegen.

Der gesammte Magen des Krebses ist gekrümmt, indem der Schlund gerade aufsteigt und in den vordern blasigen, durch eine vordere Mittelfurche etwas getheilten Abschnitt des Magens ohne bestimmte Grenze über-

*) Am ausführlichsten noch in dem angeführten Werke von Brandt und Ratzeburg.

geht; diesen Abschnitt nennen wir den Mundtheil. Er verlängert sich in einen viel kleinern herabsteigenden Theil, welcher der Pförtnertheil heissen mag. Wenn man nun die Schale des Krebses wegbricht und den Magen von oben betrachtet, so sieht man in ihm zuvörderst, ungefähr in der Mitte seiner obern Wölbung, den Querbalken, eine Kalk enthaltende Hornplatte. Vor dem Querbalken ist eine dünne durchsichtige Hornplatte, die Decke. Nur an den beiden äussersten Spitzen enthält die Decke etwas Kalk. Zwei Sförmig gekrümmte Seitenpfeiler sind an beide Enden des Balkens durch Gelenke angefügt. Hinter dem Balken aber liegt ein anderer zum Theil mit Kalk gefüllter Bogen, den wir das Joch nennen. Er ist von vorn nach hinten beweglich und besteht nicht aus einem Stücke, sondern aus dreien Stücken, einem Mittelstücke und zweien Seitentheilen. Die Seitentheile des Joches sind durch Gelenke an die Pfeiler des Balkens befestigt. Diese Seitentheile sind sehr unregelmässig gekrümmt und bilden mit ihrer innern Fläche die grossen Seitenzähne, die mit scharfen Spitzen und Leisten nach innen besetzt sind. Das Mittelstück des Joches ist mit dem Balken durch eine nach unten winklig hinabgeneigte Brücke von kleinen Platten verbunden. Ueber der Brücke ist also eine Vertiefung. An das Joch stösst zuvörderst ein dreieckiges Stück. An dieses stösst ein nach unten und hinten gerichtetes Stück, das den mittlern mit zwei Spitzen versehenen Zahn bildet; darauf folgt ein quadratisches Stück mit zwei Erhabenheiten auf der untern Fläche. Zuletzt kommt ein schmales Rechteck, das an die lange Seite des Balkens sich anlegt, in jungen Krebsen aber kaum zu unterscheiden ist. Zur Seite und etwas nach unten von den Seitentheilen des Joches sieht man jederseits noch eine schmale Leiste. Nach Innen ragt sie mit harten Spitzen vor und muss von Cuvier auch Zahn genannt seyn, weil sonst nicht die fünf Zähne herauskommen würden,

die Cuvier zählt. Noch mehr nach unten ist eine sehr dünne, nicht kalkige, rundliche Seitenplatte, von der ein Rand mit einer Bogenlinie von Härchen oder Borsten besetzt ist. Vor diesem Bogen ist noch ein ähnlicher mit Härchen. Zwischen beiden Seitenplatten ist unten ferner eine schmale dreiseitige Mittelplatte.

Die äussere Haut des Magens ist allerdings ziemlich dünn, doch lange nicht so wie sie ihrer Durchsichtigkeit wegen auf den ersten Anblick erscheint. Es giebt sogar Stellen in ihr wo sie sehr dick ist, namentlich zwischen dem Querbalken und dem Joche, wo sie die ganze, zwischen beiden Theilen befindliche Grube bis zu der Brücke von kleinen Zwischenstücken ausfüllt und in die Höhlung des mittlern Zahns eindringt und zu beiden Seiten, wo sie eben so die Höhlung der Seitenzähne ausfüllt. Durch Weingeist oder Säuren lernt man nicht nur ihre Dicke kennen, sondern man sieht auch, dass hier, wie im Allgemeinen im verdauenden Canale, zwei Schichten über einander liegen eine Muskelhaut und eine Schleimhaut. Es ist nämlich der ganze Magen, auch abgesehen von den isolirt ausgebildeten Muskeln, welche an das äussere Skelet gehen, von einer Schicht Muskelfasern umgeben, die zu beiden Seiten von der Grenze zwischen dem Mundtheile und dem Pförtnertheile des Magens sich strahlenförmig ausbreiten. Die Schleimhaut muss freilich weniger ausgebildet seyn, wo die Oberhaut so viel feste Masse enthält. Im Darme der Krebse ist es umgekehrt. Hier ist auch eine Oberhaut, allein sie ist sehr zart und dünn und dafür die Schleimhaut sehr dick.

Vor dem Schalenwechsel liegen beide Häute des Magens (wir zählen die Muskelhaut und die wenig ausgebildete Schleimhaut immer zusammen als eine einzige Haut) ziemlich eng an einander. Allein so wie der Schalenwechsel eingeleitet wird, trennen sie sich mehr und die Anheftung besteht nur da länger, wo Muskeln vom äussern Skelet an den Magen treten. Die Sonde-

rung wird erleichtert durch den Absatz der Krebssteine, welche sich zwischen beiden Häuten des Magens bilden. Wenn die erste, noch ganz flache Scheibe der Krebssteine sich etwas zu verdicken anfängt, und diese Dicke auch nur noch $\frac{1}{5}$ Linie beträgt, so fangen die zapfenförmigen Verlängerungen der äussern lebendigen Haut, die in den hohlen Zähnen stecken und als Zahnkeime dienen, auch an, sich mit einer harten Decke zu überziehen. Dieser Ueberzug beginnt von den äussersten Spitzen und schreitet sehr langsam fort, so dass erst kurz vor dem Schalenwechsel alle einzelnen Spitzen eines Zahns durch Verlängerung des festen Ueberzuges unter sich eben so in Zusammenhang kommen, wie es bei mehrspitzigen wahren Zähnen der Fall ist. Da diese Bildung ziemlich mit der Entstehung der Krebssteine zusammenfällt, so kann man sagen, dass so lange der Krebs Steine im Magen hat, er auch mit einer doppelten Garnitur von Zähnen versehen ist, wovon die neuen in den alten stekken. Nichts ist leichter als sich hiervon zu überzeugen. Auch ist es den ältern Beobachtern, namentlich Geoffroy und Réaumur nicht entgangen. In diesen in einander liegenden Zähnen liegt auch wohl der Grund, dass die Krebse während dieser Zeit nichts fressen, gerade wie die Insecten keine Nahrung zu sich nehmen, wenn die Fresswerkzeuge neue Ueberzüge erhalten haben, die in den alten stecken.

So wie vor dem Schalenwechsel die lebendige, innere Schicht der allgemeinen Haut saftreicher und dikker wird, so auch die lebendige oder äussere Haut des Magens. Da die letztere aber schon früher weich war, so wird sie jetzt so aufgelockert, dass sie fast wie Gallert aussieht. Dieses Ansehn mag van Helmont verleitet haben, eine Flüssigkeit anzunehmen, die zu dem neuen Magen gerinnen soll.

Wenn nun die äussere Schale so weit gelöst ist, dass man sie vollständig von der Cutis abnehmen kann,

so ist auch die Oberhaut des Magens überall gelöst. Ich habe aus einem solchen Magen das innere Hornblatt mit allen seinen Theilen vollständig herausgenommen und gefunden, dass an der innern Fläche der lebendigen Haut nicht bloss die Zähne da waren, sondern auch die dikken Theile des neuen Magenskelets sich erkennen liessen, als: Balken, Joch u. s. w. gerade wie auf der Cutis eine neue Epidermis, doch noch ohne allen Kalk, sich zeigte.

Wird nun die Schale wirklich abgestreift, so löst sich auch der innere Magenpanzer ganz und liegt zusammengefallen, nicht in einem neuen Magen, sondern im alten Magen, der aber rasch auf seiner ganzen innern Fläche eine neue Oberhaut erhält, so wie die alte niedergesunken ist. Natürlich liegen nun auch die Krebssteine im Innern des Magens. Von der Oberhaut werden die dünneren Stellen bald aufgelöst und nur die hohlen Zähne mit den dicken Platten verbleiben einige Zeit in demselben. In grösseren Städten ist es selten, Krebse in diesem Zustande zu erhalten, wenn man sich dieselben nur vom Markte bringen lässt, weil die Fischer die ganz weichen Krebse, die sich nicht lange halten, gewöhnlich gleich wegwerfen und überdiess die Krebse in diesem Zustande sich bekanntlich noch eifriger verkriechen, als sonst. Auch werden die Zähne, weil sie ihrer unregelmässigen Gestalt wegen sehr beschwerlich fallen müssen, wohl ausgespieen, sobald der Krebs die Kraft dazu hat.

Desto leichter ist es von dem längern Verbleiben der Krebssteine im Magen sich zu überzeugen. Man braucht nur in der zweiten Hälfte des Juli oder in den ersten Tagen des August's ein halbes Dutzend Krebse aufzubrechen, um wenigstens bei zweien die Steine im Magen zu finden, wenn sie auch bei andern noch in der Wand des Magens sitzen oder schon verdaut sind. Die Häutung erfolgt nämlich nicht bei allen Krebsen um dieselbe Zeit. Es ist mir daher unbegreiflich, wie Rösel

hieran zweifeln konnte, und wie man noch jetzt häufig die Krebssteine einen andern, von Rösel vermutheten, für den armen Krebs aber sehr grausamen Weg gehen lassen kann. Sie sollen die Magenwand zerreissen und durch das vordere Athemloch abgehen. Nicht nur ist dieses viel zu eng, sondern es müsste auch an irgend einer Stelle nothwendig noch die Haut durchrissen werden. In einer an Krebsen nur allzureichen Gegend geboren, wo das langweilige Krebsessen dem Knaben eine zweimal täglich sich wiederholende Tortur war, habe ich mich mit Sammeln der Steine aus den gekochten Krebsen zu unterhalten versucht, und unter vielen Tausenden erinnere ich mich nicht ein einziges Paar ausserhalb des Magens gefunden zu haben. Wenn man dagegen einem ungekochten Krebse die Schale wegbricht, so reisst wohl einmal die Haut des gezerrten Magens über einem Steine durch, aber dann hat der Stein immer seine ursprüngliche Pilzform und ist nicht corrodirt.

Ich zweifle keinen Augenblick, dass die Krebssteine den Stoff zur Ablagerung des Kalkes in die Schale hergeben, so oft auch in anderen Thieren die Vermuthung, dass hier oder da ein Organ sey, welches die Schale bereitet, unbegründet gefunden wurde. Auch ist hier kein besonderes Organ zur Bereitung der Schale, sondern eine Ablagerung eines Stoffes an einer secernirenden Stelle des Magens und zu einer Zeit, wo die Krebse nach reichlicher Nahrung im Frühlinge keinen Kalk mehr in die Schale absetzen können. Sobald sich die innere Haut des Magens gelöst hat, und die Steine im Innern des Magens liegen, nehmen sie nicht nur rasch an Volumen ab, sondern verändern auch ihre Gestalt, indem sie erst stumpf-kegelförmig und dann völlig flach werden. Die verlorne Substanz kann offenbar nur in die Flüssigkeit, die im Magen liegt und um diese Zeit immer braun ist, gekommen seyn. Auch lehrt der regelmässige Verlust der Substanz und das Fehlen von klei-

nen Brocken, dass die Steine nicht mechanisch zerrieben sind, sondern chemisch aufgelöst, d. h. verdaut werden. Da nun zu gleicher Zeit die neue Schale sich mit Kalk füllt, so ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass die Substanz der Krebssteine in das Blut aufgenommen und in oder an der neuen Oberhaut abgesetzt wird *). Man hat zwar eingeworfen, dass auch bei Insecten nach der Häutung die Oberhaut sehr schnell erhärtet. Hiergegen ist aber zu bemerken, dass der Panzer der Insecten aus Hornmasse, also aus erhärtetem Eiweiss besteht, welches die Haut immer rasch absetzen kann. Unter den anderen Thieren mit Kalkschale ist keins bekannt, in welchem die Schale so schnell sich bildete, oder überhaupt nur sich erneuerte **). Da nun die Krebse die einzigen Thiere sind, welche in drei bis vier Tagen eine neue Kalkschale bekommen, da sie auch die einzigen sind, welche vorher einen Kalkvorrath im Magen absetzen, so würde nur die chemische Untersuchung mich überführen können, dass dieser Kalk nicht zur Schalenbildung verwendet werde.

Die Untersuchung bestätigt aber die nahe liegende Vermuthung, indem man nicht nur im Mageninhalte von Krebsen, die sich so eben gehäutet haben, fast immer Luftblasen sieht, sondern auch dieser Inhalt mit Säuren aufbraust.

Misslicher dürfte es seyn, zu bestimmen, unter welcher Form die Krebssteine bei anderen Thieren vorkommen, denn wenn sie auch zur Schalenbildung verwendet werden, so ist ihre morphologische Bedeutung damit noch nicht gegeben. Dass sie nicht ein Absatz aus zwei grünen, drüsenähnlichen, vor dem Magen liegenden Kör-

---

*) Die äusserste Schicht der Haut bleibt nämlich hornig und nimmt keinen Kalk auf.

**) Dass die Cypräen ihre Schale wechseln, ist eine Hypothese zu der nichts drängt.

pern sind, auch nicht mit den dünnwandigen Säcken, die an diese Körper geheftet sind und besonders nach dem Schalenwechsel zu strotzen pflegen, in Verbindung stehen, wird von Brandt und Ratzeburg mit Recht bemerkt. Vielmehr liegt zwischen beiden Häuten des Magens eine mützenförmige Hülse, die auf einer Hornplatte der innern Magenhaut aufsitzt und während der Bildung der Krebssteine sich verdickt. Diese sondert den Stoff aus. Am besten wäre es wohl, die Hülse einen einfachen, aber durch die Hornplatte verschlossenen Drüsenbalg und den Krebsstein einen Speichelstein zu nennen, denn die Wand der Hülse schien mir unter dem Mikroskope drüsig. Wenn einige Thiere regelmässig Harnsteine von sich geben, warum nicht andere Speichelsteine?

Ich würde entschiedener sprechen, wenn ich mich des Gedankens erwehren könnte, dass die Magenzähne des Krebses hineingedrängte Mundtheile sind. Der Querbalken mit dem Mittelzahne lässt sich für die Oberlippe, und die Seitenzähne für die Mandibeln der Insecten ansprechen. Dann wären die Theile, die man in den Decapoden und Stomapoden gewöhnlich Mandibeln nennt, vielmehr die Maxillen und es wäre verständlich warum sie Palpen tragen und gegen alle Analogie keine Nerven aus dem vordersten Ganglion oder dem sogenannten Hirne erhalten. Es wäre verständlich, warum dieser Magen nicht nur ein festes Gerüste enthält, sondern wirklich die Speisen kaut, vermittelst Muskeln, die dem Willen gehorchen und dem äussern Skelete angefügt sind, es wäre nicht auffallend, dass diese Zähne bei der Häutung sich erneuern, wie die Mandibeln der Insecten, denn nur der Pförtnertheil wäre der wahre Magen und was vor ihm liegt Mundhöhle mit eingedrängten vorderen Fresswerkzeugen.

Allein gegen diese Deutung lassen sich, besonders von den Stomapoden und Amphipoden her, noch manche ungelöste Zweifel erheben. Die Normalzahl von vierzehn

Füssen bei den Crustaceen scheint ebenfalls dagegen zu sprechen, die nach Savigny's Zählung sich bei den Decapoden wieder finden lässt, wenn man die Theile Mandibeln nennt, welche diesen Namen gewöhnlich führen. So mag denn diese Frage unentschieden bleiben.

Nicht zweifelhaft aber ist es, dass die Schalenbildung und die fälschlich sogenannte Erneuerung des Magens der Krebse nichts sind als eine Häutung, und dass diese Häutung ein unmittelbarer Vorläufer der Geschlechtsreife ist. Denn, kaum ist die Häutung der Krebse beendet, so beginnt die Entwickelung der Geschlechtstheile.

Die Krebse unterscheiden sich in dieser Beziehung nur darin von den wahren geflügelten Insecten, dass bei den letztern die Blüthe des Geschlechtssystems nur Einmal im Leben auftritt, in den Krebsen aber, nachdem sie ein gewisses Alter erreicht haben, jährlich, wie bei den meisten Thieren.

Jährlich also wird bei ihnen die geschlechtliche Blüthe durch eine Häutung eingeleitet, bei den Insecten nur einmal im Leben, da ihre frühern Häutungen dem embryonischen Zustande angehören.

* * *

Als ich die obigen Bemerkungen niederschrieb, war Hr. Prof. Dulk verreist und ich sah mich daher ausser Stande eine vollständige chemische Analyse zum Beweise, dass die Krebssteine aufgelöst werden, zu erhalten. Indessen sammelte ich doch den Mageninhalt einiger Krebse, die sich eben gehäutet hatten und Hr. Prof. Dulk hatte die Güte diesen, bei seiner Rückkehr fast ganz eingetrockneten Inhalt einer genauen Untersuchung zu unterwerfen und mir über die Ergebnisse derselben eine ausführliche Mittheilung zu machen, die ich hier vollständig folgen lasse. Es ergiebt sich ausser dem Vorkommen von Salzsäure, ein nicht unbedeutender Antheil von Koh-

lensäure und Kalk. Man kann wohl nicht bezweifeln, dass die Kohlensäure und der Kalk aus dem aufgelösten Theile der Krebssteine stammen (was von ihnen noch unaufgelöst sich vorfand, hatte ich sorgfältig entfernt), und dass die Salzsäure, ein gewöhnlicher Inhalt des Magensaftes, die Auflösung bewirkt hatte. Die vorgefundene Thonerde rührt wohl daher, dass man oft erdige Massen im Magen der Krebse findet.

Ich hatte auch das Blut aus dem Herzen zu sammeln angefangen, leider aber bei der geringen Ergiebigkeit der Versuche bald aufgehört, in der Hoffnung nach der Rückkehr meines Freundes und Collegen darin fortfahren zu können. Darin wurde ich getäuscht. Die Häutung der Krebse war in dem jetzigen warmen Jahre um die Mitte des Augusts ganz vorüber.

Sehr auffallend war es mir, nirgends eine vollständige Analyse der Krebssteine finden zu können, da ich hoffte, dass sie mir zur Erörterung der Frage, ob sie als Speichelsteine zu betrachten seyen, Stoff bieten könnte. Immer fand ich nur die allgemeine Angabe, dass sie reich an kohlensaurem Kalke seyen, wovon man sich freilich durch die einfachsten Versuche überzeugen kann. Sollten sie aber auch keine andern Stoffe, die den Speichelsteinen höherer Thiere gewöhnlich sind, z. B. Phosphorsäure enthalten, so würde darin doch noch wenig Grund gegen die Deutung als Speichelsteine zu finden seyn, da wir nicht einmal die chemische Beschaffenheit des flüssigen Speichels der niedern Thiere kennen.

Chemische Untersuchung eines Mageninhalts von Krebsen, die sich eben gehäutet haben.

Vom Professor Dr. *Dulk*.

Der mir zur chemischen Untersuchung übergebene Mageninhalt vom Krebse bildete eine braune, noch flüs-

sige Theile enthaltende, beim Durchrühren fasrige Masse, in welcher feste, unorganische Bestandtheile nicht zu erkennen waren. Sie wurde in ein Schälchen gegeben und das Gläschen, in welchem jene Masse enthalten war, mit wenig destillirtem Wasser nachgespült. Bei der Prüfung mit Lackmuspapier zeigte sich eine sehr deutliche Reaction auf freie Säure. Um diese für sich darzustellen, wurde die Masse mit etwas mehr Wasser versetzt, in eine kleine Retorte gegeben und in der Art der Destillation unterworfen, dass die Flamme der Weingeistlampe nur die Seitenwände der kleinen Retorte erhitzte, um das Aufstossen und Ueberspritzen der Masse zu verhüten. Die Destillation wurde unterbrochen, als ein ziemlicher Theil der Flüssigkeit übergegangen, die Masse in der Retorte aber noch hinreichend flüssig war, um dem Brenzlichtwerden zuvorzukommen. Das Destillat hatte einen faden Geruch, zeigte aber auf blaues Lackmuspapier keine Einwirkung, wogegen der Rückstand in der Retorte jenes Papier deutlich röthete. Diese Reaction konnte demnach nicht von Kohlensäure, sondern musste von einer weniger flüchtigen Säure herrühren. Der Rückstand von der Destillation wurde in ein tarirtes Platinschälchen gegeben und in gelinder Wärme vorsichtig bis zur Trockne abgedampft, wobei von Zeit zu Zeit eine Prüfung mit einem über das Schälchen gehaltenen mit Aetzammoniak befeuchteten Glasstabe vorgenommen wurde, wobei man die Bildung weisser Nebel wahrzunehmen glaubte, was auf entweichende freie Salzsäure schliessen liess. Das Gewicht des Platinschälchens zeigte sich um 0,597 Grammen vermehrt. Die trockne Masse wieder in Wasser aufgenommen, zeigte auch jetzt noch eine deutliche, wenn gleich bedeutend schwächere saure Reaction. Sie wurde auf ein Filtrum gegeben, und hier mit destillirtem Wasser ausgewaschen; die hierdurch erhaltene, wenig bräunlich-gelb gefärbte Flüssigkeit wurde, mit Zurücklassung eines kleinen Theils,

zur Trockne abgedampft und in einem Platintiegel bis zur völligen Farblosigkeit calcinirt. Der höchst geringe Rückstand lösete sich in Wasser völlig auf und gab eine völlig neutrale Auflösung, die nicht alkalisch reagirte, was bei Gegenwart einer organischen Säure hätte der Fall seyn müssen. Als ein kleiner Theil dieser Auflösung mit salpetersaurer Silbersolution geprüft wurde, entstand nicht bloss Trübung, sondern ein nach Verhältniss starker, weisser, käsigter Niederschlag, der nicht von Salpetersäure, wohl aber leicht und völlig von Aetzammoniak aufgelöst wurde. Hierdurch war nur die Gegenwart von Chlormetallen oder salzsauren Salzen nachgewiesen, und die Benutzung des zurückbehaltenen Theils der Auflösung, um darin die Gegenwart der Salzsäure im freien Zustande durch Neutralisiren mit Kali nachzuweisen, unnöthig geworden, daher er auf gleiche Weise zur Trockne abgedampft und geglüht wurde. Eine Nachweisung der freien Salzsäure durch ein grösseres Gewicht des Chlorsilbers war wegen der so sehr geringen Menge der zur Untersuchung dienenden Masse nicht möglich, da ein etwaniger Gewichtsunterschied als Fehler des Versuchs angesehen werden konnte. Nach dem Bisherigen kann es also zwar nicht als völlig gewiss, jedoch als höchst wahrscheinlich bezeichnet werden, dass die in dem Mageninhalte gefundene freie Säure Salzsäure gewesen sey. Die übrige Auflösung der calcinirten Salzmasse, von der nur ein kleiner Theil zur Prüfung auf Salzsäure verbraucht worden war, wurde mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, worauf sogleich eine sehr deutliche Trübung entstand, die sich in der Ruhe durch einen Niederschlag aufhellte. Dieser Niederschlag wurde auf einem Filtrum gesammelt.

Der beim Auswaschen mit destillirtem Wasser auf dem Filtrum unaufgelöst gebliebene Antheil des Mageninhalts wurde in einen Platintiegel gegeben und hier mit Salpetersäure betröpfelt, wodurch ein nach Verhältniss

der Masse starkes Aufbrausen von entweichender Kohlensäure entstand. Die Masse wurde dann geglüht, bis der Rückstand völlig weiss war. Dieser zeigte sich in Wasser unauflöslich, wurde aber von zugesetzter Salpetersäure bis auf geringe Spuren Kieselerde, die sich beim Reiben mit einem Glasstabe zu erkennen gaben, völlig aufgelöst. Bei Uebersättigung der Auflösung mit Aetzammoniak, schied sich etwas eines flockigen Niederschlages aus, der auf einem Filtrum gesammelt wurde. Die auf dieses gegebene Aetzkalilauge löste nur einen Theil des Niederschlags auf, und die abtröpfelnde Flüssigkeit liess, mit Salmiakauflösung versetzt, etwas Thonerde ausscheiden. Der unaufgelöst auf dem Filtrum gebliebene Theil des Niederschlags war hellbraun gefärbt und mochte aus phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde mit etwas Eisenoxyd bestehen; eine genaue Prüfung war, wegen der höchst geringen Menge, nicht möglich. Die vor dem, durch Aetzammoniak bewirkten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit oxalsaurem Ammoniak gefällt und der entstandene Niederschlag auf demselben Filtrum gesammelt, auf welchem die aus den in Wasser auflöslichen Theilen des Mageninhalts gewonnene oxalsaure Kalkerde gesammelt worden war, um auf diese Weise den ganzen Inhalt an Kalkerde bestimmen zu können. In dieser Absicht wurde das Filtrum mit dem Inhalte getrocknet, in dem tarirten Platintiegel verbrannt und eingeäschert, wodurch das Gewicht des Platintiegels um 0,003 Gramme sich vermehrt zeigte. Diese Gewichtszunahme ist, da das Glühen des Tiegels hinreichend lange fortgesetzt worden war, für reine, nicht für kohlensaure, Kalkerde zu nehmen und giebt, wenigstens sehr nahe kommend, den Gehalt an Kalkerde in dem zur Untersuchung benutzten, im wohl nicht völlig trocknen Zustande 0,597 Gramme wiegenden, Mageninhalte an, indem die Asche des kleinen Filtrums und die in der zur Prüfung auf Salzsäure verwandten Flüssigkeit entzogene Kalkerde,

als sich compensirend betrachtet werden können. Ein Theil dieser Kalkerde war als Chlorcalcium oder salzsaure Kalkerde in den auflöslichen, der andere als kohlensaure Kalkerde in den unauflöslichen Theilen des Mageninhalts enthalten. Die Thonerde war wohl nur zufällig, wahrscheinlich mit den Nahrungsmitteln, in den Magen des Krebses gekommen.

Es könnte auffallend scheinen, dass bei der im Mageninhalte gefundenen freien Säure, und zwar höchst wahrscheinlich freien Salzsäure, auch kohlensaure Kalkerde vorkommen könne; indessen ist es bekannt, dass sich eben nach Bedürfniss freie Salzsäure auf der innern Magenhaut ausscheidet, und dass die Auflösung der Kalkerde in Säure, und die Entstehung der gefundenen salzsauren Kalkerde unerklärlich wäre, wenn nicht freie Säure und zwar freie Salzsäure in dem Mageninhalte vorhanden wäre; diese wird durch jene gefundenen Resultate nothwendig. In der That auffallend ist aber das Vorkommen der nicht unbedeutenden Menge kohlensaurer Kalkerde in dem Mageninhalte des Krebses, welches die Chemie zwar nachweisen, aber nicht erklären kann.

Beschreibung
des
Muskelsystems eines Python bivittatus.

Von Prof. Dr. *E. d'Alton.*

(Schluss.)

(Hierzu Tafel XII.)

Dritter Abschnitt. Von den Muskeln des Schwanzes und der Beckengegend *).

Der Python, dessen Muskeln wir bisher beschrieben, ist ein männliches Thier und der Schwanz misst, vom hinteren Rande der Cloakenöffnung bis zur Spitze, genau einen Fuss Pariser Mass. Ich will zuerst die eigentlichen Schwanzmuskeln oder diejenigen beschreiben, welche zur Bewegung des hintersten Theiles der Wirbelsäule dienen, weil dieselben die grösste Aehnlichkeit mit den meisten Rumpfmuskeln haben, und werde dann die Muskeln anführen, welche dem Rudiment der hintern Extremität, den Geschlechtstheilen und der Cloake angehören.

I. Von den eigentlichen Schwanzmuskeln. Sie sind im Allgemeinen eben so angeordnet, wie jene

*) Durch ein Versehen ist pag. 441. des vorigen Heftes die Rubrik: von den eigentlichen Muskeln der Wirbelsäule, als dritter Abschnitt bezeichnet; sie muss dritte Abtheilung (III.) des zweiten Abschnittes heissen.

Muskeln am Rumpf, die mehr zur Bewegung der Wirbel als der Rippen bestimmt sind, und die Hauptunterschiede zwischen beiden beziehen sich auf den Mangel der Rippen am Schwanze und die grössere Entwickelung der Querfortsätze, welche die Stelle der Rippen vertreten. Daher stimmen einige Muskeln am Schwanz ganz mit den Rumpfmuskeln überein, weichen andere nur in sofern ab, als die Structur der Schwanzwirbel eine Aenderung erfordert, fehlen diejenigen, welche den Rippen allein angehören und kommen einige Muskeln am Schwanz vor, die ihm eigenthümlich und keine Analogieen von Rumpfmuskeln sind. Hautmuskeln giebt es am Schwanz eigentlich nicht, doch hängen mehrere Muskeln durch die allgemeine oberflächliche Aponeurose des Körpers und ihre Sehnen deutlich mit der Haut zusammen, wenn auch schwerlich die Schuppen durch dieselben in Bewegung versetzt werden dürften.

Folgende sind die Rückenmuskeln, welche am Schwanz aufhören:

1. die inneren grossen und kleinen Rückwärtszieher der Rippen.

2. Die oberen und unteren langen Zwischenrippenmuskeln.

3. Die eigentlichen Intercostalmuskeln und die Muskeln zwischen den Rippenknorpeln.

4. Die Rippenheber (*A*) und äusseren langen Vorwärtszieher (*K*).

Es bleiben also von den Rumpfmuskeln nachstehende übrig:

1. der modificirte zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen.

2. Der lange absteigende Muskel zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen.

3. Der aufsteigende Muskel zwischen diesen Fortsätzen.

4. Der kurze absteigende Muskel zwischen denselben Fortsätzen.

5. Die Muskeln zwischen den Wirbelbogen und Dornfortsätzen.

6. Die Zwischendornmuskeln?

7. Die obere und untere Reihe der Muskeln zwischen den Gelenkfortsätzen, und

8. Die Analoga der inneren kleinen Vorwärtszieher der Rippen.

Dem Schwanz ausschliesslich zugetheilt sind: 1) die Muskeln zwischen den Querfortsätzen, 2. der oberflächliche und 3. tiefe Schwanzbeuger.

Alle genannte Muskeln nehmen den ganzen Umfang des Schwanzes ein und erstrecken sich bis zu seiner Spitze; hier werden sie indess sehr klein und sind wegen ihrer Dünnheit nicht mehr deutlich zu unterscheiden. In Rücksicht der Lage kann man sie in mehrere Schichten zerlegen, von denen die mehr äusseren die inneren ganz oder grossentheils verbergen. Den Zwischenraum zwischen den Dorn- und Querfortsätzen füllen drei Schichten aus. 1. Die oberflächlichste besteht aus *a.* dem sogenannten zweibäuchigen Rückwärtszieher der Rippen, von allen der oberflächlichste, liegt dicht über den Querfortsätzen, *b.* über und hinter ihm befindet sich der lange absteigende Muskel zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen und über und hinter diesem *c.* der aufsteigende Muskel zwischen den gedachten Fortsätzen. 2. Die mittlere Schicht enthält: *a.* den kurzen absteigenden Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen, *b.* zunächst unter ihm die beiden Reihen der MM. inter procc. obliquos und unter ihnen *c.* die Muskeln zwischen den Querfortsätzen. 3. Die tiefste Schicht wird von den Muskeln zwischen den Wirbelbogen und Dornfortsätzen und den MM. interspinosi (?) allein gebildet.

Die Muskeln von der untern Fläche des Schwanzes, zwischen den Querfortsätzen beider Seiten, bilden zwei Schichten, eine oberflächliche und eine tiefe. Zwischen diesen Schichten sind die Muskeln eingeschlossen, welche zu den Geschlechtstheilen und der Cloake gehen. Die oberflächliche Schicht zählt zwei Muskeln, die oberflächlichen und tiefen Schwanzbeuger, die tiefe wird durch die den inneren kleinen Vorwärtsziehern der Rippen analogen Muskelchen dargestellt.

Von den aufgezählten Schwanzmuskeln bedürfen nur die folgenden eine besondere Beschreibung, indem die übrigen ganz denen des Rumpfs gleich, aber kleiner und schwächer sind:

1) Der zweibäuchige Rückwärtszieher der Rippen verdient am Schwanz diesen Namen nicht mehr, da die beiden Bäuche schon ungefähr einen halben Zoll hinter der Klaue, neben dem After, zu einem einzigen verschmelzen. Dieser entspringt mit einer dünnen Flechse, wie weiter vorn der obere Bauch allein, von der Aponeurose auf dem Rücken, mittelbar von den Dornen und geht, sich in fleischige Zipfel spaltend, die am Ende schräg sind, zu den Spitzen der Querfortsätze. Er streckt den Schwanz und biegt ihn nach seiner Seite, beide zusammen krümmen ihn nach oben. Meckel führt bereits an, dass sich dieser Muskel über die ganze Länge des Schwanzes ausdehne.

2) 49. Die Zwischenquerfortsatzmuskeln (*iT*). Sie sind natürlich da mehr entwickelt, wo diese Fortsätze selbst ansehnlicher sind, das heisst am vordern Theile des Schwanzes. Sie nehmen den Raum zwischen den Querfortsätzen zweier Wirbel, von der Basis bis zur Spitze ein, und sind an den vordern Wirbeln, welche gespaltene Querfortsätze haben, doppelt. Die obere Schicht, zwischen den oberen Spitzen dieser Fortsätze, geht in das hintere Ende des Muskels zwischen den Gelenkfortsätzen und den Rippen oder des äussern langen

Vorwärtsziehers der Rippen (K) über. Die untere Schicht begiebt sich zu der letzten Rippe hinüber und hat daselbst Zusammenhang mit den oberen und unteren langen Zwischenrippenmuskeln, welche hier mit einem spitzigen, aus wenigen Bündeln bestehenden Ende aufhören, dem untern oder Bauchhautmuskel (I) und dem tiefern Schwanzbeuger.

Die beiden eigenthümlichen Beuger des Schwanzes verhalten sich auf folgende Weise:

3) 50. Der oberflächliche Schwanzbeuger (Ω). Dieser Muskel nimmt mit seinem gleichnamigen Nachbar den ganzen Zwischenraum zwischen den Spitzen der Querfortsätze beider Seiten, vom hintern Rande der Afteröffnung bis zur Schwanzspitze ein. Die Muskeln beider Seiten sind in der Mitte durch einen sehnigen Streifen von einander getrennt, dieser hängt ziemlich fest mit den unteren grossen Schwanzschuppen zusammen und hier sind die beiden Muskeln unter sich fest verbunden, so dass man diese Stelle zum Theil als ihren Ursprung betrachten kann. Ferner entspringen die Muskeln mit starken sehnigen Köpfen, gemeinschaftlich mit den folgenden, von der Spitze der Querfortsätze. Auf diese Weise entsteht eine grosse Menge von pyramidalischen Muskelchen, die von der Spitze des Schwanzes an Grösse zunehmen. Die hinteren bedecken überall einen Theil der vordern und jedes hat eine sehnige Cauda. Die Caudae gehen schief auf- und auswärts, neben den Querfortsätzen vorbei, und begeben sich zur äusseren Fläche des sogenannten zweibäuchigen Rippenmuskels. Hier kommt ihnen ein Theil der sehnigen Köpfe dieses Muskels entgegen und dadurch entsteht auf der äussern Fläche desselben eine Reihe von winkligen Figuren, deren Spitze nach vorn steht, die Oeffnung nach hinten. Diese Einrichtung hat einige Aehnlichkeit mit dem zakkigen Ineinandergreifen der Muskelschichten an den Seiten der Knochenfische, und sind die einzelnen Figuren

ausserdem noch vereinigt durch einen sehnigen Längsstreifen, welcher alle Winkel halbirt. Vorn findet durch die gabelförmig getheilte Sehne dieses Muskels eine Vereinigung mit den kleinsten obersten Hautmuskeln (Z) statt.

4) 51. Der tiefere Schwanzbeuger (α) liegt über dem vorigen (wenn man sich die Schlange auf dem Leibe ruhend denkt) aber weiter nach aussen und hat an seiner obern, innern Fläche bei männlichen Thieren den Zurückzieher der Ruthe neben sich. Dieser Muskel entspringt, wie oben beschrieben ist, mit dem vorigen gemeinschaftlich durch lange schräge Köpfe von den Spitzen der Querfortsätze. Seine Fasern gehen ein- und vorwärts und setzen sich, eine gewisse Anzahl von Wirbeln überspringend, mit theils fleischigen, theils sehnigen Schwänzen an die Spitzen der weiter nach vorn gelegenen Proc. transversi. Er beugt also, so wie der vorige, den Schwanz nach unten und nach seiner Seite. Das vordere Ende dieses Muskels überragt jenes des vorigen, welches da, wo sich der Muskel der rechten und linken Seite in der Mittellinie von einander trennen, über ½ Zoll vom After entfernt bleibt. Der Ursprung beginnt demgemäss beim oberflächlichen Beuger erst ungefähr am zehnten Wirbel. Bei dem tiefen Beuger reicht aber der Ursprung bis zum ersten Querfortsatz und vermischt sich an seinem Ende mit dem oberflächlichen und mit den langen Zwischenrippenmuskeln; auch erstreckt er sich vermittelst der unteren Muskeln zwischen den Querfortsätzen bis zur letzten Rippe. In dieser Gegend, an der Grenze von Schwanz und Bauch, vermischen sich die Muskeln, welche sich begegnen, sehr innig und kann man sie nicht mehr genau trennen.

5) Die kleinen Muskeln unter den Schwanzwirbeln (Γ), welche den kleinen inneren Vorwärtsziehern der Rippen entsprechen, entspringen hier von den gedoppelten unteren Dornfortsätzen, gehen aus- und rückwärts zu den Querfortsätzen. Die am vordern

Theil des Schwanzes sind grösser, länger und stärker als die hintern. Sie unterstützen die Beugung des Schwanzes nach unten und zur Seite.

Der tiefere Schwanzbeuger lässt sich, wenn man die Analogieen zwischen den Rumpf- und Schwanzmuskeln noch erweitern will, mit den langen Zwischenrippenmuskeln oder besser mit den inneren kleinen Rückwärtsziehern der Rippen vergleichen, sofern diese von Rippen zu Rippen gehen und die Querfortsätze der Rippen correspondiren; die Lage an der untern Fläche dieser Fortsätze würde jener an der innern Fläche der Rippen entsprechen und desshalb mehr Aehnlichkeit mit den genannten Rückwärtsziehern der Rippen darbieten.

II. Von den Muskeln, welche den Rudimenten der hinteren Extremitäten, den Geschlechtstheilen und der Cloake angehören. Wir haben zwar bisher meist nur solche Muskeln beschrieben, welche die Bewegung der Knochen bewirken und wollen auch auf die Muskeln der Organe nicht weiter eingehen; doch findet sich hier eine schickliche Gelegenheit einiger Muskeln zu gedenken, die mit den Schwanzmuskeln in näherer Verwandtschaft stehen, und daher mögen dieselben wenigstens Erwähnung finden, obgleich wir rücksichtlich der Beschreibung der Genitalien und der in der Cloake sich vereinigenden Harn- und Verdauungsorgane an einen andern Ort verweisen müssten.

1) 52. Die Zurückzieher der Cloake (β). Diese Muskeln liegen unmittelbar unter der mittlern Aponeurose oder weissen Linie zwischen den oberflächlichen Schwanzbeugern. Sie nehmen die ganze Länge des Schwanzes, von der Spitze bis zum hintern Rande der Cloakenöffnung ein, sind dicht an einander geschoben, in der Mitte durch sehniges Gewebe und auch mit der Scheidewand zwischen den beiden Ruthen verbunden. Es ist schwer den Ursprung dieser Muskeln zu ermitteln. Sie scheinen zu beiden Seiten von dem innern Rand der

oberflächlichen Schwanzbeuger und der Haut zu entspringen, welche die innere Oberfläche dieses und des tiefern Muskels überzieht und mit dazu beiträgt die Scheide des Penis und seines Zurückziehers zu bilden. Theils sieht es so aus, als ob die Muskelfasern von der mittlern Scheidewand und der weissen Linie herkämen. Jeder der beiden Muskeln sendet in seinem ganzen Verlauf seitwärts Zipfel ab, welche sich zu dem sehnigen Ueberzug an der äussern Oberfläche des oberflächlichen Schwanzbeugers begeben, theilweis in die Cutis und die Muskelfibern des genannten Beugers fortsetzen. In einiger Entfernung hinter dem After hören diese Zipfel auf; dort wird der Muskel breiter, überzieht den Penis von unten, indem er sich in zwei Bündel theilt — das äussere schwächere ist länger und vermischt sich mit einigen Fasern des Cloaken- und Afterschliessers, auch geht eine Portion in das hintere Ende der Hautmuskeln am Bauch über, welche an dieser Stelle zu einer gemeinschaftlichen Muskelmasse vereinigt sind — das innere Bündel umfasst den Penis von innen, steigt in die Höhe, dicht neben dem der andern Seite und zerstreut sich zwischen die Fasern am hintern Theile des Afterschliessers. Dieser Muskel zieht den hintern Umfang der Cloake zurück, vielleicht unterstützt er auch die Erection, indem er die Ruthe durch diese Bewegung nach vorn schiebt, sobald sie angeschwollen ist.

2) 53. Der Quermuskel der Ruthe (γ) liegt über den Schwanzbeugern und besteht aus Fasern, welche fast halbkreisförmig quer von aussen und oben nach innen und unten gehen. Der von mir untersuchte Python war leider am Schwanz, wahrscheinlich durch einen Schlag, beschädigt und diess erlaubte nicht, dem Verhalten dieses Muskels genauer nachzuspüren; so viel ich aber dennoch erkennen und aus der Section anderer Schlangen entnehmen konnte, so entspringt derselbe von den unteren Dornfortsätzen der Schwanzwirbel, vom

ersten oder zweiten an, und reicht von hier (bei dem vorliegenden Python) über 4 Zoll weit nach hinten. Bei kleinen Schlangen war dieser Muskel viel stärker. Auf diese Weise umgeben die Muskelfasern im vordern Theil den Penis, im hintern seinen Retractor und kommen dann in der Mittellinie von beiden Seiten zusammen, um sich an die fibröse häutige Scheidewand zwischen den Ruthen zu befestigen und mit einander zu verwachsen. Vorn, am dickern Ende des Schwanzes ist dieser Muskel breiter; er scheint dazu zu dienen, dass er den Penis bei der Erection aus seiner Scheide treibt und wirkt wahrscheinlich gemeinschaftlich mit dem vorigen Muskel bei der Begattung.

3) 54. Der Zusammendrücker (Schliesser) der Cloake (δ) begrenzt das hintere Ende der Bauchhöhle und entspringt von der untern Fläche der Wirbelkörper der zwei bis drei Bauchwirbel und einer gewissen Zahl von Schwanzwirbeln, die ich nicht ermitteln konnte. Bei diesem Muskel verlaufen die Fasern gleichfalls quer und bogenförmig, wie Sphincteren von beiden Seiten sich begegnend; die vorderen Bündel sind die stärksten und längsten. Der ganze Muskel misst von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}$ Zoll, wird hinten sehr dünn und die schwachen Fasern verlieren sich in die vorderen Partieen des vorigen Muskels. Unten geht er in den Afterschliesser über und verengt mit ihm die Cloake.

4) 55. Der Zurückzieher der Ruthe (ǂ) ist ein gegen sechs Zoll langer, rundlicher Muskel und entspringt mit einer kurzen runden Sehne von den unteren Dornen eines Schwanzwirbels, der vier Zoll von der Spitze befindlich ist. Der Muskel wird nach vorn stärker, ist wenig abgeplattet, ziemlich dick und reicht bis zum hintern Ende des Penis, spaltet sich aber vorher in zwei dicht an einander liegende Caudae, die von hinten an das doppelte Ende jeder Ruthe befestigt sind. Der ganze Muskel, so wie die Ruthe selbst, ist in eine

zellhäutige Scheide eingeschlossen und zieht die Ruthe in ihre Scheide zurück. Ich will hier beiläufig bemerken, dass ich von dem Hautmuskel am Bauch ein Fascikel sich trennen und an den Penis, besonders den hintern mit der Scheide verwachsenen Theil treten sah. Dieses Bündelchen dürfte die Stelle eines Vorwärtsziehers der Ruthe vertreten und ich habe es in Fig. 2. und 3. mit ζ bezeichnet. Man sieht in diesen Figuren, dass sich einige Fasern von dem Hautmuskel lösen, über dem hintern Rand der Cloake in die Höhe schlagen und rückwärts laufen. Ohne genauere Darstellung vom Bau des Penis selbst, lassen sich die angeführten Musheln nicht deutlicher zeichnen und beschreiben.

* * *

Die Bewegungen des Rudimentes der hintern Extremität werden durch sieben Muskeln ausgeführt. Diese Muskeln sind von zweierlei Beschaffenheit, die einen verschieben die sämmtlichen Knochen auf einmal und bewirken eine Veränderung in der Lage derselben gegen die Rippen und Wirbelsäule; die anderen bewegen nur den zweiten kleinern und hintern Knochen, sammt seiner Klaue, auf dem hintern Gelenkende des vordern grössern Knochen. Ehe ich zur Beschreibung dieser Muskeln selbst übergehe, will ich die Lage der fraglichen Rudimente etwas näher angeben. Die Theile, welche man als die verkümmerten Ueberbleibsel des Beckens oder der hintern Extremität im Allgemeinen ansehen kann, ich meine die Knochenknorpel und die dazu gehörigen Muskeln bilden eine Masse, die über zwei Zoll lang, vorn und hinten zugespitzt und in einiger Entfernung vom hintern Ende am dicksten und breitesten ist. Der vordere Theil liegt an der innern Seite der hinteren Rippen, der hintere durchbohrt die äussere Haut und präsentirt sich zu beiden Seiten neben dem After als eine mit einem hörnernen, festen Ueberzug versehene, spitzige, wenig gekrümmte Kralle. Der vordere, grössere

Knochen und sein Knorpelanhang befinden sich aber nicht bloss fast ganz innerhalb der hinteren Rippen, sondern auch an der innern Fläche der Bauchmuskeln, oberhalb ihres Ursprungs, zwischen ihnen und dem Bauchfell. Die Kralle oder der Nagel tritt unterhalb der Sehne, welche die Hautmuskeln des Bauchs mit den beiden Schwanzbeugern verbindet, nach aussen und wird hier von der äussern Haut umfasst. Oberhalb der genannten Sehne und unterhalb des Ursprungs des hintersten Fascikels des Bauchhautmuskels kommt der obere Knorpel (zwischen dem grossen und zweiten Knochen der Extremität) zum Vorschein und setzt sich hier an ihn eine Sehne, welche vom Bauchhautmuskel selbst abgeht. Der untere Knorpel zwischen den angeführten Theilen hängt gleichfalls mit den Muskeln der Bauchhaut zusammen, nämlich wo sich die Bündel des Cloakenmuskels mit ihnen verschmelzen. Ich habe nicht wahrgenommen, dass der grosse Knochen der Extremität den Bauchmuskeln zum Ursprung diente, wie Heusinger bei Boa murina an dem hintern Theil des queren Bauchmuskels beobachtet hat. Mayer hat in einer neuern Abhandlung über die hintere Extremität der Ophidier etc. (Tiedemann's Zeitschrift für Physiologie. Bd. III. S. 251.) die Frage aufgeworfen, ob vielleicht bei dem Männchen des Genus Python die ganze hintere Extremität stärker entwickelt sey, als bei dem Weibchen; ich gebe hier meinen Beitrag zur Beantwortung derselben, indem ich die Masse der einzelnen Stücke mittheile. Der grössere vordere Knochen (bei Heusinger das Darmbein) ist fast 14 Par. Linien lang und trägt am vordern Ende einen 5‴ langen Knorpel; der zweite Knochen und das mit ihm verwachsene Nagelglied (Heusinger's erstes und zweites Fussglied) messen 6‴ Länge (d. h. nachdem der hörnerne Ueberzug von dem Zapfen der Kralle abgezogen war), die Hornscheide des Nagels allein ist 5‴ lang.

Nun zur Beschreibung der Muskeln selbst; die bei-

den ersten bewegen die ganze Extremität; die fünf übrigen wirken besonders auf die Kralle, beugen und strekken sie; oder geben ihr eine Richtung nach innen oder aussen.

1) 56. Der Rückwärtszieher und Heber der hintern Extremität (ζ) entspringt aussen vom oberen Umfange der Cloake, in der Gegend der letzten Rückenwirbel; bis zu diesen Wirbeln selbst konnte ich den Ursprung nicht verfolgen. Der Muskel desselben Namens auf der andern Seite entspringt dicht daneben und daher sehen beide zusammen so aus, als bildeten sie einen Muskel. Ihr Anfang liegt an der innern Fläche des Cloakenmuskels. Dieser Muskel ist lang, schmal bandartig, geht vor- und abwärts, wird allmählig etwas breiter, begiebt sich an den obern Umfang der den grössern Knochen einhüllenden Muskelmasse und strahlt mit seinen Fasern auf deren innerer und äusserer Fläche aus, indem er sich in die Zellscheide, welche diese Muskeln umgiebt, inserirt; an den Knochen selbst heften sich wenige Fasern. Die längsten Fasern reichen bis zum vordern Knorpelanhang, die hinteren kürzesten bis zu den Knorpeln, zwischen dem ersten und zweiten Knochen. Dieser Muskel zieht die ganze Extremität zurück und nach oben.

2) 57. Einwärtszieher der hintern Extremität (η) liegt hinter dem eben beschriebenen Muskel und mit seinem Ursprung an dessen äusserer Seite, zwischen ihm und dem Cloakenmuskel. Auch er ist bandförmig, geht ab- und auswärts und setzt sich an den innern Umfang der Gegend, wo das Nagelglied und der zweite Knochen mit einander verwachsen, und an den Höcker nahe an dem hintern Ende des letztern. Er zieht die ganze Extremität einwärts.

3) 58. Der längere Beugemuskel des zweiten Knochens und Nagelgliedes (ϑ). Er ist der grösste unter den Muskeln der hintern Extremität und

entspringt mit zwei Köpfen; der grössere nimmt seinen Anfang an dem Knorpel des grossen Knochens, an diesem selbst und zwar gegen das Ende von seinem ganzen Umfang, in der Mitte nur vom innern und obern Theil desselben — so reicht der Ursprung bis zum hintern Drittel der Länge. — Der kurze Kopf ist sehr klein und schwach und geht vom hintern Ende des vordern Knochens ab. Beide Köpfe setzen sich an den untern Umfang des zweiten Knochens, etwas weiter nach aussen und unten als der vorige Muskel.

4) 59. Der kürzere Beuger des zweiten Knochens und Nagelgliedes (κ) liegt an der äussern Seite des vorigen Muskels und bedeckt ihn zum Theil, sein Ursprung beginnt erst am Ende des vordern Drittels der längern Knochens und erstreckt sich weiter nach hinten als jener des langen Kopfs des vorigen Muskels. Er ist an seinem Ende mit diesem verwachsen und inserirt sich an dieselbe Stelle, nur etwas weiter hinten. Die beiden beschriebenen Muskeln beugen vermittelst des zweiten Gliedes die Kralle oder machen, dass sie nach unten vorspringt.

5) 60. Der Einwärtszieher des zweiten Knochens (λ) legt sich an den obern Umfang und äussern Rand des grossen Beugers, wird etwas von Nr. 1) bedeckt und entspringt vom hintern Ende des vordern grossen Knochens und von der obern Fläche des kleinern Knorpels hinter diesem. Er ist kurz und breit, fast ganz fleischig und setzt sich an den Höcker unten und vorn vom zweiten Knochen. Indem er diesen nach innen zieht, beugt er ihn zugleich nach unten.

6) 61. Der Auswärtszieher des zweiten Knochens (μ) entspringt von der äussern Seite des hintern Endes des grossen Knochens und vom grössern der beiden hinteren Knorpel, schlägt sich um und unter diesen nach dem zweiten Knochen, wo er sich über der Insertion der beiden Beuger, mehr an der innern Seite

des zweiten und Nagelknochens befestigt. Er zieht beide nach aussen und beugt die Klaue zugleich ein wenig.

7) 62. Der Strecker des zweiten Knochens und Nagelgliedes (ν) ist ansehnlicher als die beiden vorigen Muskeln und entspringt etwas hinter der Mitte vom obern convexen Theil des grossen Knochens und über der obern Fläche der beiden Knorpelanhänge (welche hier gerade an einander stossen). Er füllt die Aushöhlung des grössern Knorpels aus und setzt sich an die untere Fläche des platten Mittelstücks des zweiten Knochens, nahe bei der Verbindung mit dem Mittelglied und neben der Insertion des grossen Einwärtsziehers der ganzen Extremität. Er streckt das Nagelglied und den zweiten Knochen und zieht sie zugleich nach innen.

Noch kann man zu den Muskeln der hintern Extremität das Bündelchen rechnen, welches vom Bauchhautmuskel zum grössern Knorpel geht und mit ξ bezeichnet ist. Es bildet einen Auswärtszieher für das ganze Rudiment.

Erklärung der Abbildungen.

Folgende Zeichen beziehen sich auf knöcherne und knorplige Theile, welche auf Tafel VII. und X. noch nicht sichtbar waren:

Nr. 7, Die Querfortsätze der Schwanzwirbel.

Die zur hintern Extremität gehörigen Stücke sind: 1. der vordere grösste Knochen (Darmbein bei Heusinger). 2. der zweite, kleinere, hintere Knochen. 3. der knöcherne Zapfen des Nagels (2 und 3 das erste und zweite Glied des Fusses bei H.). 4. Der Knorpelanhang am vordern Ende des grössten Knochens. 5. der obere grössere Knorpel zwischen dem ersten und zweiten Knochen (Sitzbein?). 6. der untere kleinere Knorpel (Schossbein?). × die Basis des kleineren Knorpels, worin ein Knochenkern steckt und welche dem Einwärtszieher zum Theil als Ursprung dient. † Höcker am zweiten Knochen, an welchem sich der eben genannte Muskel inserirt.

Die auf der anliegenden Tafel abgebildeten neuen Muskeln sind folgende:

1. eigenthümliche Schwanzmuskeln und Muskeln der Geschlechtstheile und Cloake. Ω der oberflächliche und α der tiefere

Schwanzbeuger. *ΓΓ* die kleinen Muskeln, welche den innern kleinen Vorwärtsziehern der Rippen entsprechen. *β* Zurückzieher der Cloake. *γ* Quermuskel der Ruthe. *δ* Zusammendrücker oder Schliesser der Cloake. *ε* Ringmuskel des Afters. *ζ* Portion von den Hautmuskeln am Bauch, welche an die Ruthe geht.

2. Muskeln der hintern Extremität selbst. *ζ* Rückwärtszieher und Heber derselben. *η* Einwärtszieher. *ϑ* langer Beuger des zweiten Knochens und Nagelgliedes. *ϰ* kurzer Beuger derselben. *λ* Einwärtszieher derselben. *μ* Auswärtszieher und *ν* Strecker. *ξ* Portion vom Bauchhautmuskel zum grösseren Knorpel (*ς*).

Fig. 1. Das hintere Ende des Rumpfes und das vordere des Schwanzes, von der rechten Seite. Alle Theile sind in ihrer natürlichen Lage geblieben, nur die obersten, kleinsten Hautmuskeln (*ZZ*) sind nach unten geschlagen und die hintern Fascikel des Seitenhautmnskels (*SS*) nach aussen gezogen, um den Situs der hintern Extremität zu zeigen. Man sieht in der Umgebung der sogenannten Beckenknorpel die Vermischung der langen Zwischenrippen- und Hautmuskeln am Bauch mit den beiden Schwanzbeugern und sieht in der dadurch entstehenden Oeffnung einige von den Extremitätenmuskeln. Der Anus liess sich in dieser Ansicht nicht darstellen.

Fig. 2. Die Aftergegend und der vordere Theil des Schwanzes von unten. Die rechte Klaue ist etwas nach aussen gezogen und man kann die Insertion einiger von den Muskeln derselben unterscheiden. Der linke oberflächliche Schwanzbeuger ist weggenommen und man sieht den tiefern, den Quermuskel der Ruthe und den Zurückzieher der Cloake.

Fig. 3. stellt dieselbe Portion dar, Um diese Figur zu verstehen, muss man sich vorstellen, dass auf der rechten Seite der oberflächliche Schwanzbeuger und Quermuskel der Ruthe entfernt sind; es zeigt sich neben der Mitte der rechte Zurückzieher der Cloake (*β*) mit seinen abgeschnittenen schnigen Zipfeln am äussern Rand und der untern Fläche und vorn der Uebergang in den Afterschliesser; neben diesem Muskel, zwischen ihm und dem tiefen Schwanzbeuger befindet sich die Ruthe △, von welcher nur der hintere Theil mit seinem Zurückzieher sichtbar ist. Auf der linken Seite sind der oberflächliche und tiefe Schwanzbeuger nebst dem Zurückzieher der Cloake weggenommen, der Quermuskel der Ruthe (*γ*) ist an seinem innern untern Rand von seiner Anheftung getrennt und nach aussen geschlagen, eben so der Cloakenschliesser (*δ*) und dadurch wird der vordere Theil des Penis mit seiner Scheide frei. Von dem Retractor

penis ist dagegen nur der vorderste Theil erhalten, um die darüber gelegenen kleinen Dorn-Querfortsatzmuskeln ($\Gamma\Gamma$) anschaulich zu machen.

Fig. 4. Alle Theile, welche zu dem Rudiment der linken hinteren Extremität gehören, so gut als möglich in der natürlichen Lage erhalten und von der innern Seite angesehen. Man nimmt hier das Verhältniss dieser Theile zu den innern grossen Rückwärtsziehern der Rippen, zu den Bauchmuskeln und zu dem Cloakenschliesser wahr und sieht die respective Lage der Extremitätenmuskeln gegen einander.

Fig. 5. Die hintere Extremität mit ihren Muskeln allein, von der äussern Seite und ohne die benachbarten Theile des Rumpfs und Schwanzes. Es ist auch der Apparat der linken Seite gewählt und nichts an den Muskeln verschoben.



Beitrag
zu der
Entwickelungsgeschichte der Schildkröten.

Von dem Prof. Dr. *K. E. v. Baer.*

(Hierzu Taf. XI. Fig. 17. 18.)

Der ganz eigenthümliche Bau der Schildkröten musste auf die Untersuchung der ersten Periode ihrer Entwikkelung sehr begierig machen und hatte deshalb schon lange den lebhaften Wunsch in mir erregt, hierzu eine Gelegenheit zu erhalten. Meine Versuche blieben aber mehrere Jahre hindurch fruchtlos. Um Königsberg kommt keine Art aus dieser Thierfamilie vor, wohl aber findet sich Emys europaea in einigen Gegenden von Litthauen. Mochten nun die Eier, die ich von dort erhielt, unterwegs verdorben seyn, oder mochten die Weibchen, unter denen ein Paar Eier legten, unbefruchtet, oder die Eier später abgestorben seyn, ich erhielt das erwünschte Resultat nicht. Im vorigen Sommer endlich war eine Schildkröte, die mir zum Kauf angeboten wurde, so gefällig, mir gleich ein Ei in die Hand zu legen, als ich sie aufhob. „Das ist ein ehrenwerthes Unterpfand und Handgeld," dachte ich und machte aus der Geberinn meine Hausgenossinn. In einen, zur Hälfte mit angefeuchteter Erde gefüllten Kasten ward sie, mit noch anderen Schildkröten, unter denen auch Männchen waren, eingesperrt. Hier legte sie noch mehrere Eier, von

denen einige dazu dienten, die Zeit anzugeben, wann die anderen zu öffnen seyn würden, um bestimmte Fragen zu lösen. Ich war denn auch glücklich genug, über die Bildung der Rückenplatten mich zu belehren, aber alle Eier, welche ich nach dem zehnten Tage öffnete, fand ich leider verdorben. Hiernach muss ich vermuthen, dass in den Verhältnissen, unter denen ich die Eier zur Entwicklung bringen wollte, etwas Störendes war. Die Erde wurde in einem geringen Grade von Feuchtigkeit erhalten, weil die Schale der Schildkröteneier so porös ist, dass der Inhalt bald austrocknet. Die Schildkröteneier halten hierin die Mitte zwischen den Eiern der Vögel und der Nattern. War die Feuchtigkeit vielleicht noch nicht hinlänglich? Diese Frage musste in mir aufsteigen, als ich später die Schildkröten, die etwas einzutrocknen anfingen, von Zeit zu Zeit in eine Spühligtonne legen liess, in welcher bekanntlich Emys europaea sich am besten halten lässt, und nun bemerkte, dass die Weibchen am liebsten diese Zeit wahrnehmen, um ihre Eier in den Spühlig zu legen. Man wird sich erinnern, dass nach anderweitigen Beobachtungen, auch Nattern ihre Eier einige Zeit im Leibe zurückbehalten, wenn sie nicht einen Boden von gehöriger Feuchtigkeit finden *). Es lässt sich jedoch nicht erwarten, dass die Eier der Schildkröten einer so grossen Feuchtigkeit bedürfen, als die Eier der Nattern. Vielleicht war aber auch in dem etwas tiefen Kasten nicht genug Luftwechsel innerhalb der Erde, da die genannte Art im freien Zustande ihre Eier am liebsten in die aufgelockerte Erde der Kartoffelfelder legt. Möglich ist es ferner auch, dass es an hinlänglicher Wärme fehlte, da ich den Kasten nur in einem Keller halten konnte. Ich glaubte auf diese Bedenken aufmerksam machen zu müssen, um Beobach-

*) Dass dieses Zurückhalten der Nattereier lange und ohne Schaden für den Embryo währen könne, bezweifle ich freilich.

ter, welche Gelegenheit haben, Schildkröten im Freien zu halten, zur Fortsetzung dieser Untersuchungen aufzufordern.

Es ist also nur ein kleiner Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Schildkröten, den ich jetzt liefern kann, doch dient er zur Erläuterung der wesentlichsten Eigenthümlichkeit im Baue dieser Thiere und ihres Verhältnisses zu dem allgemeinen Typus der Entwicklungsweise der Wirbelthiere.

Das Eigenthümliche im Baue der Schildkröten liegt nämlich darin, dass eine Reihe von Knochen, die in vieler Hinsicht als Rippen sich zu erkennen geben, nicht nur unter sich verwachsen ist, sondern auch die gesammte Wirbelsäule vom Halse ab überdeckt und sogar die Wurzelglieder der Extremitäten umschliesst.

Da nun schon an einem andern Orte von dem Verf. dieser kurzen Anzeige ausführlich berichtet ist, dass er an Vögeln, Batrachiern und Eidechsen die Bildung des gesammten Leibes aus zwei Paar Platten, zwei Rücken- und zwei Bauchplatten, vollständig verfolgt hatte, dass auch, was ihm von der Entwicklung der Säugethiere bis dahin bekannt geworden war, auf dieselbe Entwicklungsweise hinführte, so stand er nicht an, die doppelt symmetrische Entwicklung von einem Stamme aus als allgemein gültiges Schema der Ausbildung und als ihnen allein zukommend zu betrachten. Später hat er auch an Säugethieren und Fischen die frühe Form, wo der Rükken noch eine offene Rinne ist, zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Um so begieriger musste er seyn, die Modification zu erfahren, welche derselbe Typus bei den Schildkröten erleiden muss, um die ungewöhnliche Stellung zu geben.

Hierauf waren also die Untersuchungen besonders gerichtet. Ich fand nun in einem Schildkröteneie, sechs Tage nachdem es gelegt worden war, die Keimhaut schon weit ausgedehnt. Innerhalb derselben war eine

eiförmige Figur von $1\frac{2}{3}$ Linien Länge und etwas geringerer Breite (Tab. XI. Fig. 17.). Sie war schildförmig etwas erhoben. In dieser Figur, doch an das eine Ende anstossend, ja sogar überragend, war eine zweite viel schmälere Figur. Diese war nicht über der grössern Figur erhaben, sondern was sie erzeugte, lag grösstentheils unter der allgemeinen Wölbung des Schildes, wie man am besten von der untern Fläche erkannte. Von oben sah man einen Eingang in diesen untern Wulst und durch den Eingang liess sich eine dünne Sonde einführen in einen innern Kanal des Wulstes. Ein senkrechter Querschnitt durch die ganze Figur hinter dem Eingange geführt lehrte, dass der eben erwähnte Canal nichts anders sey, als der Rückenkanal. In Fig. 18. ist dieser Durchschnitt in zehnfacher Vergrösserung dargestellt. Die Wölbung des Schildes wird durch zwei nach aussen herabgekrümmte Platten (*b. c.*) gebildet, welche fest und dick genug sind, um auch beim Durchschnitte ihre Wölbung zu bewahren. Ich muss sie für die Bauchplatten halten. Wo sie in der Mitte sich einander nähern, liegt unter ihnen eine enge Rinne aus zwei viel schmäleren, stark gegen einander gekrümmten Platten gebildet, welche die Rückenplatten seyn müssen (*a. b.*). Nach unten hat ein sehr dünnes Blatt sich zu lösen angefangen, das Blatt für die plastischen Organe (oder die Gefäss- und Schleimhautschicht), welches am Rande der Bauchplatten (*c.*), so wie an dem schwachen Wirbelstamme (*a.*) noch anhaftend ist und dann in die Keimhaut übergeht. In dieser waren zwar die verschiedenen Höfe abgegrenzt, aber noch kein rothes Blut.

Das vordere Ende der untern Figur ragte über das Schild vor und war herabgekrümmt. Dies war der künftige Kopf mit dem Halse. Ohne Zweifel fehlten die Rückenplatten hier nicht ganz, nur waren sie ganz unscheinbar gegen die Ausdehnung, die sie im Rumpfe hatten.

Wir finden also alle Theile wieder, welche an an-

deren Embryonen von Wirbelthieren vor dem Erscheinen des rothen Blutes bemerkt werden, nur in etwas veränderten Verhältnissen, die Bauchplatten sitzen nämlich da an den Rückenplatten an, wo diese nach oben sich vereinigen, um die Rückenfurche zu schliessen. Dass auch in den Schildkröten die Rückenplatten nicht ursprünglich schon oben verwachsen sind, lehrt nicht nur die unvollkommene und schwache Verbindung, welche unser Schnitt in der Mitte des Embryo traf, sondern auch die Oeffnung (Fig. 17. *a.*), welche eben in nichts anderes als in den Rückencanal führt, der hier noch nicht geschlossen ist.

Zwei Tage später ist auch diese Oeffnung geschwunden und mithin der Rücken völlig geschlossen. Auch ist um diese Zeit der Rücken, so weit der Rumpf reicht, noch tiefer herab gesunken. Auch um diese Zeit sah ich noch kein rothes Blut, doch schienen schon Rinnen von ungefärbtem Blute im Gefässhofe zu seyn.

Das Eigenthümliche in der Entwickelungsweise der Schildkröten besteht also darin, dass die Bauchplatten ziemlich nah an der Schlusslinie der Rückenplatten an diesen anliegen. Man könnte in Versuchung kommen, ihnen alle Beziehung zum Wirbelstamme abzusprechen und den doppelt-symmetrischen Bildungstypus oder diese Durchschnittsform der 8, welche allen Embryonen von Wirbelthieren zukommt, hier ganz zu verkennen, wenn sich nicht allmählige Abstufungen von dem reinen Grundtypus in den verschiedenen Thierklassen nachweisen liessen. Nur in der niedersten Form, in den Fischen nämlich, ist dieser Grundtypus unvermischt, der Wirbelstamm liegt ganz in der Mitte zwischen Rücken- und Bauchplatten. In den Vögeln, den Säugethieren und den meisten Reptilien ragt der Wirbelstamm bald mehr, bald weniger gegen die Bauchhöhle vor, dennoch zeigt der ganze Bau, dass der Wirbelstamm als der Ausgangspunkt der Bauchwand anzusehen ist, wie die knöchernen Re-

präsentanten, die Rippen durch ihre Anfügung nachweisen. Bei den Schildkröten ist es nicht anders, nur dass hier der höchste Grad der Abweichung sich findet. Der Wirbelstamm ist sehr schwach und nur mit einer dünnen Fortsetzung neigt sich die Rippe gegen diesen Wirbelstamm. Man wird mich bei aufmerksamer Betrachtung eines Schildkrötenskelets leicht verstehen, wenn ich meine Ueberzeugung dahin ausspreche, dass in den gebogenen Blättern unsers Durchschnitts (Fig. 18. *a. b.*), die wir bisher Rückenplatten genannt haben, nicht diese allein enthalten sind, sondern auch die Anfänge der Bauchplatten, wie ja bei Vögeln und Säugethieren, nur in geringerem Grade, die innersten Ränder der Bauch- und Rückenplatten, wo sie am Wirbelstamme ansitzen, auch verschmolzen sind. Nur der oberste Rand der Rückenplatten, aus welchem die Dornfortsätze sich bilden, ist in der Schildkröte frei.

Viel wesentlicher ist ohne Zweifel eine andere Abweichung in der Entwickelung der Schildkröten, die darin besteht, dass die Grundlage für die Extremitäten sich nicht von der obern (oder äussern) Fläche der Bauch- und Rückenplatte ablöst, wie in andern Wirbelthieren, sondern von der untern (innern) Fläche. Ich habe zwar diese Ablösung noch nicht wahrnehmen können, allein man sieht leicht aus unserer Figur, dass sie nicht anders geschehen kann. Hieraus scheint zu folgen, dass zur Ablösung einer Schicht für die Extremitäten und zunächst für die Wurzelglieder derselben, Bauch- und Rückenplatten gemeinschaftlich wirken. Im Embryo der Schildkröten ist das auf der obern Fläche nicht möglich, sondern nur auf der untern (innern), und hieraus wird man wieder als wahrscheinlich folgern dürfen, dass wenn auch Rücken- und Bauchplatten in der Anlage schon im ersten Keime enthalten seyn sollten, worüber hier nicht entschieden werden soll, doch die Schicht für die Extre-

mitäten es nicht ist, sondern diese später erst entsteht, d. h. sich absondert.

Ueber den Bau der Schildkröteneier will ich nur bemerken, dass ich eben so wenig als Berthold (Isis, 1829. S. 413.) Hagelschnüre in demselben gefunden habe. Diese gedrehten Enden der innern Haut des Eiweisses kommen überhaupt nur im Eie der Vögel vor, und zur Bildung derselben scheint eine sehr dicke Lage von Eiweiss erforderlich. Das Eiweiss der Schildkröteneier ist zwar ungemein durchsichtig, aber keineswegs sehr verdünnt. Der Keim schien mir lange nicht so bestimmt geformt als der Keim (Hahnentritt) im Vogeleie, im Augenblicke, wo dieses gelegt wird. Dies mag mit der ungemein langsamen Entwickelung unserer nordischen Schildkröten zusammenhängen, denn Carus sah, dass Eier, welche am 14. Juni gelegt waren, bis zum 1. Juli (d. h. nach 17 Tagen) es nur bis zu einer Figura venosa von $\frac{2}{3}$ Zoll Durchmesser mit kleinem unförmlichen Embryo gebracht hatten (Hecker's Lit. Annalen der Heilk. 1829. Febr. S. 150.) und ich fand, dass erst am achten Tage die Rückenfurche sich geschlossen hatte. Ueber die Form des fast reifen Embryo haben wir sehr schätzbare Beobachtungen von Tiedemann in seiner Schrift: Zu der Jubelfeier S. Th. v. Sömmerring. 1828. Heidelb. 4.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XI. Fig. 17. sechstägiger Embryo von Emys europaea, von oben gesehen, fünfmal vergrössert.

a. Eingang in den Rückencanal.

Fig. 18. Querdurchschnitt durch denselben Embryo, zehnmal vergrössert.

a. Durchschnitt des Wirbelstammes mit der Wirbelsaite.

a b. Rückenplatte.

b c. Bauchplatte.

a c. (unterhalb) plastisches Blatt.

d. Durchschnitt einer Verdickung, die den Gefässhof begrenzt, die werdende Grenzvene.

Ueber den Begriff des latenten Lebens.

Von Medicinalrath Dr. *Carus*.

Die neuen interessanten Beobachtungen vom Hrn. Prof. Schultze über den von ihm sogenannten Macrobiotus Hufelandi und das merkwürdige von mir ebenfalls beobachtete Wiederaufleben dieses Thierchens in einem Wassertropfen, nachdem es mehrere Jahre in Sand und Staub selbst als Staubkörnchen gelegen hat, haben theils die frühern, von Loewenhoek, Fontana und Spallanzani bereits angegebenen, neuerlich aber von Mehreren und unter diesen selbst von dem scharfsichtigen Ehrenberg geleugneten Thatsachen wieder bewahrheitet, theils zu manchen weitern Betrachtungen über die Verschiedenheit der Lebensformen Veranlassung gegeben. Von den letztern will ich mir erlauben hier einige weiter zu verfolgen, und wenn es hierbei gelingt auf einige bisher weniger beobachtete Momente in der Biologie aufmerksam gemacht zu haben, so ist das Ziel des gegenwärtigen Aufsatzes erreicht. Da es indess bei Betrachtungen dieser Art eigentlich unerlasslich ist, sich zuerst über die Grundansichten von der Lebenslehre überhaupt entschieden auszusprechen, damit jeder den dem Darstellenden eignen Standpunkt erkenne, so sagen wir nur in kurzem und im voraus, dass uns das Wort Leben nur dann einen Sinn hat, wenn wir es als die eigenthümliche Daseynsform der gesammten Welt anerkennen, eine Da-

seynsform, welche bedingt ist durch eine rastlose, stäte und unausgesetzte Durchdringung und Ineinanderwirkung der beiden ursprünglichen Offenbarungen des höchsten göttlichen Wesens, d. i. der Idee und der Naturelemente, oder wie man diesen Gegensatz sonst ausdrücken will, als etwa der Vernunfteinheit und der unendlichen Mannigfaltigkeit der Substanz, oder des physischen und des somatischen Princips. Es folgt daraus, was Jedem, der sich in den vielfältigen, verfehlten Versuchen, eine sogenannte todte und eine belebte Natur zu unterscheiden, etwas umgesehen hat, ohnehin klar geworden seyn wird: nämlich dass wesentlich nur eine, jedoch auf unendlich verschiedene Weise sich äussernde Lebensform der gesammten Welterscheinung eigen sey, dass ein engherziges Beschränken des Lebens auf irgend eine besondere Reihe von Welterscheinungen z. B. auf die Thier- und Pflanzenwelt, als gänzlich unstatthaft, sich darstellen, und dass uns nur dann erst, wenn wir das Leben in seinem eigenthümlichen göttlichen Wesen recht klar und rein aufzufassen den Muth gehabt haben, uns die Freudigkeit und Lust recht aufgehen werde, um auch alle die tausend und aber tausend verschiedenen Formen dieses Lebens, wie es uns bald in den Kreisen der Sonnensysteme, bald in dem electro-magnetischen Leben der Erdatmosphäre, bald in den crystallinischen Bestrebungen der Erdmasse, bald in der Entwickelung der Pflanzen und bald in dem alle diese Erscheinungen zuhöchst wieder in sich concentrirenden Leben der Thier- und Menschenwelt vorliegt, mit anhaltendem Fleisse und verständigem Auge zu betrachten.

Um uns in diesem unübersehbaren Labyrinthe einigermassen zurecht zu finden, wird eine Sonderung desselben in mannigfaltige Abtheilungen entschiedenes Bedürfniss; und man darf wohl sagen, dass je vollständiger unser Geist sich der Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Lebensformen bewusst wird, um so genauer wird er ihr eigenstes Werk erkennen, so dass der

alte Spruch: „qui bene distinguit, bene docet," auch als ein „qui bene distinguit, bene cognoscit," Anwendung finden könnte. Fassen wir nun für jetzt das Leben der auf Erden als besondere, als individuelle, und weniger oder mehr, nie aber ganz selbstständige Einzelwesen erscheinenden Organismen der Pflanzen und Thiere nach seinen allgemeinsten Formen ins Auge, so scheint es, wenn wir uns alle dessen Eigenthümlichkeiten deutlich machen wollen, sehr zweckmässig, einen Begriff hier einzuführen, welcher bis jetzt fast allein von den Physikern in der Betrachtung grösserer allgemeiner Erscheinungen des Erdenlebens in Anwendung gebracht worden ist, ich meine den Begriff des latenten oder des gebundenen Zustandes. Man hat nämlich bei chemischen und physikalischen Untersuchungen und Beobachtungen häufigst sich überzeugt, dass man bei vielfältigen Gelegenheiten genöthigt sey, zweierlei Zustände irgend einer Thätigkeit oder irgend einer Substanz zu unterscheiden, nämlich wo dieselbe mit allen Zeichen ihrer eigenthümlichen Regung und Bewegung frei und entschieden hervortritt und einen, wo ihre Erscheinung für den Moment gleichsam vernichtet oder aufgehoben ist und dessen ungeachtet das Vorhandenseyn derselben zugegeben werden muss. In diesem Sinne sprechen dann die Physiker von latenter Wärme, von latenter Electricität u. s. w. und bezeichnen damit Zustände, wo diese Wirkungen gebunden und in allen ihren Erscheinungen suspendirt angenommen werden müssen, obwohl sie gleichsam nur das lösende Wort erwarten, um frisch und kräftig in ihrer eigensten Natur hervorzutreten. Ebendenselben Unterschied nun aber auch in den Formen des Thier- und Pflanzenlebens anzuerkennen, ist von grösster Wichtigkeit, ja er führt sich eigentlich von selbst ein, sobald wir einmal zu der Erkenntniss gelangt sind, dass von einem absoluten Unterschiede zwischen Pflanzen- und Thier- und Erden- und Weltleben nicht

die Rede seyn kann, sondern nur von einem relativen, woraus dann folgt, dass was vom Leben der einen Reihe im Allgemeinen gesagt werden kann, auch dem Leben der andern Reihe zukommen muss. Finden wir nämlich im Pflanzen- und Thierleben Zustände, wo alle besonderen Lebensphänomene aufgehoben und verschwunden sind, nur noch eine oft auch verkümmerte somatische Form trotz innerster Zurückgezogenheit aller Lebensregung, sich, in ihrer Integrität ruhend, auf unbestimmte Zeiträume hinaus erhält, so wissen wir kaum, wie wir ein solches Verhalten mit den Vorkommnissen des gewöhnlichen, durch irgend eine eigenthümliche Bewegung und Umbildung sich stätig characterisirenden individuellen Lebens vereinbaren sollen? Haben wir dagegen gelernt, dass derselbe Unterschied der Lebensform, welchen wir in der Physik anzuwenden genöthigt sind, auch auf die Physiologie auszudehnen sey, sind wir unterrichtet, dass auch ein gebundener und freier, ein manifester und ein latenter Zustand des Thier- und Pflanzenlebens anzuerkennen, ja für die Unterscheidung der verschiedenen Lebenserscheinungen dieser Organismen höchst wichtig sey, so finden wir uns alsobald in dem Verständnisse dieser Vorgänge gefördert und können somit ruhiger und klarer mit dem erfahrungsmässigen Studium der einzelnen Verhältnisse, unter welchen bald dieser bald jener Zustand hervortritt, uns beschäftigen. Unternehmen wir es jetzt nur einen flüchtigen Ueberblick zu geben von den prägnantesten Fällen, in welchen ein gebundener oder latenter Zustand des Thier- und Pflanzenlebens anzunehmen ist, so können wir doch zuvor nicht umhin die Frage aufzuwerfen, ob nicht auch in der Reihe allgemeinen Erdlebens und ausserhalb jener oft ausschlussweise organisch genannten Naturkörper der Begriff des latenten Zustandes weiter auszudehnen sey, als man ihn gewöhnlich auszudehnen pflegt, und ob er namentlich nicht anzuwenden sey auf eine ganze Reihe von irdischen, unserer Scheidekunst nicht weiter zerlegbaren

Substanzen, welche wir oftmals so plötzlich hervortreten und fortwirken sahen an Orten, wo früher nicht die leiseste Spur ihres Vorhandenseyns angetroffen wurde, so dass wir dazu gedrängt werden, sobald wir nicht eine jedesmalige neue Fortschaffung derselben statuiren wollen, anzunehmen, dass nach ihrem ersten freien Hervortreten nunmehr für einige Zeit ein gebundener, latenter Zustand dieser Substanz eingetreten sey, aus welchem sie nun abermals frei hervortrete. Beispiele dieser Art aus dem terrestrischen Leben, wo bald einzelne Salze, bald Schwefel und bald Metalle plötzlich an Orten hervortreten, wo ausserdem nur andere, keinen ihrer Bestandtheile enthaltende Stoffe sich finden, hat Keferstein in seiner Physiologie der Erde, in grosser Anzahl gesammelt; man darf jedoch nur an das bei Bebrütung jedes Hühnereies leicht zu beobachtende Erscheinen eines Kalkskelets sich erinnern, wie es aus der Masse des keine Spur von Kalk zeigenden Eiweisstoffes*) hervortritt, um ein von aller Täuschung freies und sicheres Beispiel eines solchen Actes zu haben, welchen wir wenigstens ganz mit eben dem und vielleicht mit mehr Recht durch Freiwerden dieses vorher latenten Stoffes, als durch eine vollkommene Generatio spontanea zu erklären im Stande sind. Doch möge über diese Art latenten Lebens unter den allgemeinen Substanzen des Erdlebens dereinst eine weitere entwickelte, und mehr die wahrhaft genetische Methode beachtende Physik und Chemie entscheiden! Hier ist zuvörderst unverkennbar, welche grosse Rolle im Auftreten der vegetabilischen und animalischen Reiche das latente Leben, wie es bei den Pflanzensamen und Thiereiern, in gewissem Masse immer, aber, unter besondern Umständen, auch in höchst ausgedehntem Masse vorkommt, zu spielen im Stande sey. Wie als durch das auf eine ganz unzuberechnende Zeit sich ausdeh-

*) Das Eiweiss enthält allerdings Kalkerde nach Adet, Fourcroy, John, Prout. Anm. d. Red.

nende latente Leben, dessen die Pflanzensamen fähig sind, erklärt sich das von den glaubhaftesten Reisenden berichtete Erscheinen einer ganz neuen Vegetation nach dem Abbrennen der Urwälder Amerika's, wie als auf diese Weise können wir verstehen, wenn wir auch in unsern Gegenden bemerken, dass z. B. Stellen, wo vieljährig mit Wasser erfüllte Teiche abgelassen worden sind, sich mit einem oft manches Ungewöhnliche zeigenden Pflanzenwuchs schnell bedecken? Und haben wir nicht auch sonst Beispiele, wo Samen, welche Jahrhunderte lang an trocknen Orten aufbewahrt wurden, im fortgesetzten latenten Leben ihre Keimkraft keineswegs verloren? Gehen wir nun aber gar davon aus, dass die Sporen der niedrigsten Pflanzen vielleicht ähnlicher lang ausgedehnter latenter Zustände fähig seyen, so könnte diess leicht dazu führen, das Vorkommen wahrhaft neuer spontaner Erzeugung in immer engere Grenzen einzuschliessen. Wenden wir uns hierauf zum Thierreiche, so bieten zunächst selbst bei den höchsten Thieren und endlich auch beim Menschen, die durch v. Baer entdeckten Urbläschen in dem Graaf'schen Bläschen, offenbar ein solches latentes Leben dar, da sie ohne Bewegung und Stoff- und Formwechsel, ziemlich unbestimmte Zeiträume nur eben ihr Daseyn erhalten, bis dann plötzlich eine einwirkende befruchtende Erregung das gebundene latente Leben frei macht und die Entwicklung eines neuen Organismus hervorruft.

Nicht bloss bei unbefruchteten Eiern jedoch, sondern auch bei befruchteten, einer weitern Entwickelung alsobald fähigen Eiern, scheint ein solcher Zustand latenten Lebens mehrfältig vorzukommen, denn nicht nur, dass schon Leeuwenhoek's Beobachtungen über das Wiederaufleben der Räderthierchen dafür zu sprechen scheinen, dass auch die Eier derselben aus dem Zustande des latenten Lebens während der Vertrocknung wieder hervortreten können, so kommt dergleichen sicher auch bei

andern Eiern niederer Thiere vor; namentlich will es Leuchs an den Eiern der Ackerschnecke beobachtet haben, bei denen mir jedoch der Versuch nicht gelang. Auch das Ueberwintern so vieler befruchteten Kerfeier kann hierher gezogen werden. Deutlicher scheint dagegen, dass es nur durch Eintritt und Lösung eines latenten Lebens der Eier von Apus cancriformis erklärlich werde, wie diese Thierchen zuweilen so mit einemmale in Wassertümpfeln an Stellen, welche vorher lange vertrocknet waren, zum Vorschein kommen können, und auf dieselbe Weise verhält es sich wahrscheinlich mit der Brut von tausenden von Oozoen, wo man denn abermals gestehen muss, dass wenn erwiesen werden könnte, es vermöchten die doch oft unendlich kleinen Eier der Infusorien ebenfalls (wie doch sehr glaublich ist) im Zustande latenten Lebens vertrocknet anzudauern, die Annahme einer Generatio aequivoca dieser Geschöpfe, wenn auch nicht ganz wegfallen, aber doch höchst eingeschränkt werden dürfte. Bemerkt muss übrigens immerhin werden, dass der Act des Ueberganges vom manifesten zum latenten Leben, namentlich wenn er durch Eintrocknen bedingt wird, immer für das weiter entwickelte Geschöpf ein bedenklicher und leicht völlige Vernichtung herbeiführender Moment sey. So ist es wahrscheinlich ein Grund, welcher mehrfältig das Wiederaufleben der Räderthierchen als Fabel erscheinen liess, dass man diese zarten Geschöpfchen allein auf einer Glasplatte eintrocknete. Hierbei geschieht es nämlich gewöhnlich, dass z. B. vorderes und hinteres Ende oder die ganze Unterfläche auf einmal an die Glastafel ankleben; es wird nun nicht mehr möglich, dass der Thierkörper sich so allmählig von allen Seiten gegen seine Mitte contrahiren kann, wie vorausgesetzt wird, wenn er die Integrität seiner Structur vollkommen erhalten soll, und die Folge davon ist Zerreissung grundwesentlicher Gebilde und unfehlbarer Tod. Liegt dagegen das Thierkörperchen

von Sandkörnchen oder Pflanzenstäubchen umgeben, so dass von allen Seiten her allmälig die Eintrocknung vor sich geht (wie denn Schultze deshalb sehr zweckmässig einen vertrockneten Macrobiotus mit zwei anklebenden Sandkörnchen abbildet), so bleibt das Wesentliche der Organisation ungestört, und so wie die zur Lebensäusserung unablässige Feuchtigkeit wieder eindringt, quellen die Organe wieder auf und die Lebensregungen gehen alsbald wieder frisch und anhaltend vor sich. Endlich ist aber auch nicht unbeachtet zu lassen, dass es, wie nirgends in der Natur, so auch hier nicht, an einer Menge von Uebergangsstufen zwischen latentem und manifestem Leben fehlt, ja es scheint mir sogar als wenn erst, nachdem man als zwei entschieden entgegengesetzte Zustände das manifeste und latente Leben fest in's Auge gefasst hätte, eine ganz richtige Würdigung der den Uebergang zwischen beiden Polen vermittelnden Mittelglieder möglich wäre. Als Uebergangszustände solcher Art möchten wir aber aufführen, erstens den Winterschlaf der Säugethiere, Lurche, Kerfe und Mollusken, in welchen Blutlauf und Athembeweguug wie eigne Wärme fast völlig erlischt und wobei sogar Uebergänge in ein ungemein langes latentes Leben möglich werden; wie man denn überzeugt seyn kann, dass wenn sich ein auch oft geleugnetes Factum der in Steine eingeschlossenen Kröten doch bewahrheitet, diess nur durch Ueberdekkung winterschlafender Individuen mit versteinernden Niederschlägen, erklärt werden könnte. Ferner gehört zu jenen Uebergangszuständen der Sommerschlaf mancher Schnecken, und zuletzt ist ein partielles Suspendiren oder Latentwerden von Lebensfunctionen selbst bei dem gewöhnlichen Schlafe nicht zu übersehen, und so fände sich also noch zu vielfältigen Betrachtungen über allgemein oder partiell latentes Leben Gelegenheit, wenn wir nicht absichtlich vermeiden wollten einem neu in die Physiologie eingeführten Begriff gleich eine zu grosse Aus-

dehnung zu geben, vielmehr denselben zuvörderst nur einer weitern Beachtung der Physiologen überhaupt empfohlen wissen wollten.

Dagegen kann ich aber nicht umhin, hier noch eine andere wichtige Seite dieses apperçu (wenn man ein solches fremdes aber unübersetzbares Wort hier gestatten will) zu berühren, und dies ist seine Anwendung auf die Entwicklungsgeschichte der Krankheiten; eine Anwendung, welche in der Pathologie im weitesten Umfange möglich ist. Auch in der Krankheitslehre möchte ich aber zuvörderst das allgemeinere und bestimmtere Gewahrwerden der Natur der Krankheit als eines organischen Ganzen, als eines gewissermassen selbstständigen eigenthümlich Lebendigen, für einen grossen Fortschritt der Wissenschaft erklären, und die neuere mehr auf Entwickelungsgeschichte gerichtete Art und Weise der Naturwissenschaft überhaupt, hat hier offenbar einen bedeutenden und heilbringenden Einfluss auf die Medicin geäussert. Indem man aber darauf aufmerksam wurde, wie die Erzeugung und das Wachsthum, das eigenthümliche Leben und das Untergehen der Krankheit, vollkommen ähnlich sich verhält, wie die gleichnamigen Erscheinungen an einzelnen Pflanzen oder Thieren, so musste auch Gelegenheit sich erschliessen, noch manche andere Aeusserungen des kranken Lebens richtiger, ihrer individuellen Bedeutung nach, verstehen zu lernen, und es wird einem künftigen aufmerksamen Beobachter nicht schwer werden, über eigenthümlich animales und vegetatives Leben, über Athmung, Ernährung, Absonderung und Fortpflanzung der Krankheit, so wie über das Verhältniss des Krankheitlebens im Allgemeinen zu äussern Einflüssen (woraus eine rationelle Heilmittellehre endlich hervorgehen kann) dereinst die interessantesten Darlegungen zu geben. Von allem diesen kann nun hier im Besonderen nicht weiter die Rede seyn; dagegen sollten hier noch einige Andeutungen darüber versucht werden, dass dem Krankheitsleben,

gleich dem Leben so mancher niedern Organismen, möglich sey, nicht nur im Zustande eines manifesten, sondern auch in dem eines latenten Lebens zu verharren. Hat man es aber einmal ausgesprochen, dass schon seiner wesentlichen Gleichartigkeit halber im Krankheitsleben sowohl als im Leben der Pflanzen und Thiere, neben dem Zustande regsamen, thätigen Lebens, auch der des gebundenen latenten Lebens vorkommen müsse, so werden jedem umsichtigen und erfahrenen Arzte alsbald eine Menge Fälle in das Gedächtniss kommen, in welchen latente Krankheiten theils durch ihr vorhandenes, aber zur Zeit regungsloses somatisches Substrat, theils durch ihr späterhin plötzliches Auftreten, oder ihr Freiwerden, mittelst Hinzukommen eines ihrem Lebensprocesse irgend günstigen Moments, sich auf das Deutlichste darstellten. Es wird ihm klar werden, dass der grösste Theil der von Gaubius mit mehr logischem Scharfsinn als Naturwahrheit aufgeführten prädisponirenden Krankheitsursachen nichts anders sind, als wirkliche und wahrhaft vorhandene, nur ein allgemein oder partiell latentes Leben führende Krankheiten, und eben so werden ihm Fälle in das Gedächtniss kommen, wo eine einwirkende Schädlichkeit, z. B. eine Ansteckung mit Pest-, Wuth- oder syphilitischem Gift, nicht alsogleich die entsprechenden Krankheitsphänomene erzeugte, sondern die angeregte Krankheit, gleichsam im Zustande des Samenkorns, lange Zeit hindurch im Körper verborgen blieb, bis irgend eine neue Einwirkung den latent lebenden Keim in's Leben rief. Namentlich die Lehre von den angeerbten Krankheiten und den Contagien ist es aber, welche vom Begriff des latenten Lebens die mannigfaltigste Anwendung gestattet. Wie sehr finden wir uns nämlich nicht im Verständniss dieser Erscheinungen gefördert, wenn wir z. B. in einem Kinde von phthisischen Eltern erzeugt, bereits die Architectur eines phthisischen Kranken angedeutet sehen und nichts desto weniger kein einziges Symptom eines activen

Krankheitsprocesses dieser Art wahrnehmen? Hier wird der scheinbare Widerspruch, dass eine Krankheit zugleich da sey und nicht da sey, nur gehoben, wenn wir uns erinnern, dass allerdings die Krankheit selbst als vorhanden angenommen werden müsse, dass sie aber vorhanden sey, nicht als freie, sondern als gebundene, als latente Krankheit. Dasselbe ist ferner sehr vielfältig bei Vererbung von Geisteskrankheiten, von Gicht und drgl. zu beobachten. Eben so sehen wir nicht selten Menschen, welche an irgend einem Orte mit Typhuskranken in Berührung gekommen sind, noch längere Zeit scheinbar gesund fortleben, Reisen machen, über keine Symptome von Krankheit klagen, und plötzlich wird das latente Leben des Krankheitsprocesses entbunden und mit zerstörender Heftigkeit verbreitet sich seine Wirkung über das Eigenleben des Organismus. Ja selbst in den Effluvien des Krankheitsorganismus, in welchen man wohl eine Art von infusiorellem Eigenleben erkennen kann, ohne deshalb an besondere infusorische Thierchen zu denken, ist die Beachtung des Vorkommens latenten Lebens von höchster Wichtigkeit, und nur auf diese Weise wird es uns verständlich, wie z. B. das Effluvium der Pest, wenn es irgend einen dem Thierleben verwandten oder homogenen Stoff erfasst hat, im verschlossenen Raume Jahre lang sein latentes Leben erhalten kann, bis es entweder durch Einwirkung äusserer Einflüsse doch zerstört wird, oder einen neuen menschlichen Organismus ergreifend, das gesammte Bild der Krankheit wieder hervorrufen und somit zugleich unendlich neue Sporae erzeugt, die sich alsbald verheerend ausbreiten werden. Kurz, je mehr man sich den Begriff des latenten Lebens deutlich macht, um so mehrfachere Anwendung wird er gestatten, und hierauf die Aufmerksamkeit der Physiologen und Pathologen zu lenken, war eben der Zweck gegenwärtiger kleinen Abhandlung.

Vorläufige Mittheilung einiger bisher unbekannter Structurverhältnisse bei Acalephen und Echinodermen.

Von *C. G. Ehrenberg* *).

A. Structur der Medusa aurita.

(Zoologia danica, Tab. LXXVI. LXXVII.)

Die planconvexe Knorpelscheibe der Medusa aurita besteht aus einer in drei Häuten eingeschlossenen mit Ge-

*) Obwohl in den Handbüchern der Naturgeschichte, auch in Cuvier's bedächtigem Werke, von grösster Einfachheit der Medusen die Rede ist, so sind doch schon viele wichtige Schritte zur Erkenntniss einer ansehnlichen Organisation bei ihnen gethan. Obenan steht Gäde's fleissige Schrift. Wichtige Zusätze lieferten Eysenhardt, Rosenthal, von Baer, Eschscholz, die ich als bekannt voraussetze. Das Neue, was ich hier mittheile, beschränkt sich auf die Analöffnungen, die Kiemen, die Augen, die Nerven, die Muskeln und die (kohlensauren Kalk-?) Crystalle der Augenbeutel. Mein Hauptbestreben war bei diesen Untersuchungen, die Gesammtorganisation zu erläutern und zu versuchen, ob sie sich nicht mit den grösseren Thieren auf einen und denselben Organisationstypus reduciren liesse. Möge man über meine mühsamen Untersuchungen nicht voreilig aburtheilen, auch nicht mehr verlangen, als ehrliche Mühe zu liefern vermochte. Später vielleicht bekannt zu machende zahlreiche Abbildungen, die ich von diesen Gegenständen nach dem Leben gezeichnet habe, werden zur deutlichern Erkenntniss dieser Verhältnisse noch mehr beitragen, so wie weitere Untersuchungen sie gewiss bald noch mehr fördern werden.

fässen, drüsenartigen Körnern und schüsselförmigen Saugwärzchen dicht durchzogenen, mithin keineswegs einfachen, vielmehr sehr organisirten Gallerte. Die einfache Oberhaut der convexen (Rücken-) Seite schliesst ein dichtes Netz von meist sechseckigen Maschen ein und diese Zellen enthalten hie und da eine trübe, sehr feinkörnige, weissliche Substanz. Die Fäden, welche das Netz bilden, sind nicht Zellwände, sondern erscheinen wie feine Gefässe, deren Durchmesser zwischen $\frac{1}{1000}$ und $\frac{1}{2000}'''$ liegt. Die Maschen sind oft $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{96}'''$, zuweilen bis $\frac{1}{48}'''$ breit, zuweilen viel kleiner und ihr Durchmesser zeigt keine feste Regel. Diese Oberhaut ist nicht glatt, sondern durch in kleinen Abständen haufenweis gestellte, schüsselförmige Körner (Saugnäpfchen), deren einzelne Häufchen auf kleinen Erhebungen (flachen Wärzchen) stehen, uneben. Die grössten dieser Saugnäpfchen, deren Zahl in jedem Haufen 5 bis 10 ist und um welche herum oft noch 10 bis 20 kleinere unregelmässig stehen, haben im Durchmesser $\frac{1}{200}$ Linie. Ein ganzes Häufchen misst $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{24}'''$ und man kann diese Häufchen der Saugnäpfchen jederzeit recht wohl mit blossen Augen erkennen.

Die concave oder flache (Bauch-) Seite der Knorpelscheibe, an welcher der Mund und die grossen Fangarme befindlich sind, zeichnet sich durch eine doppelte Haut, eine äussere und eine innere aus. Die äussere Haut, welche die Epidermis bildet, wenn man den dünnen Schleimüberzug übersehen will, enthält, wie die der convexen Fläche, ein feines Gefässnetz und Saugnäpfchen von ganz gleichartiger Natur, allein die Saugnäpfchen sind nicht haufenweis gruppirt, sondern einzeln verstreut und durchgehend kleiner. Dicht hinter dieser äussern Haut liegt eine zweite, mit ihr parallele Haut, welche ebenfalls durch ein Gefässnetz von sechseckigen Maschen ausgezeichnet ist, aber keine Saugnäpfchen, sondern verstreute wasserfarbene Körner enthält, die den benachbarten der Gallerte gleichen. Der Zwischenraum zwischen

der Mittelhaut und der Rückenhaut ist viel grösser, als der zwischen derselben und der Bauchhaut. Beide sind mit wasserheller Gallerte erfüllt, die zahlreiche verstreute Körnchen, wie Drüsen, in sich enthält. Diese Körnchen sind rundlich, nicht gleich gross und etwas, aber nicht viel kleiner als die Saugnäpfchen der Oberflächen, jedoch differirt es oft um die Hälfte. Alle Körnchen sind durch feine Fasern (Gefässe?), nicht Häute, verbunden, die übrige Gallertmasse ist zu durchsichtig, um weitere Organisationsverhältnisse erkennen zu lassen, allein der scheinbar structurlose Raum ist nun nicht mehr bedeutend gross, zumal da er noch von den grossen Ernährungscanälen durchzogen wird. Es ergiebt sich hieraus, dass die Gallertscheibe der Medusen kein unwesentlicher Theil ihres Körpers ist; besonders wichtig organisirt ist aber noch der Rand dieser Scheibe.

Ernährungssystem.

Zwischen den vier Fangarmen der Bauchseite (wo vier sind) in der Mitte ist die bekannte viereckige Mundöffnung, deren Winkel in der Richtung der Fangarme selbst liegen. Dieser Mund ist eine viereckige, kurze Röhre, welche nach dem Bauche zu vier lange Lippen oder Tentakeln hat, die bekannten vier Fangarme. Diese sind Verlängerungen der Mundwinkel und gleichen bei Medusa aurita an Länge dem Radius der Scheibe. Jeder Fangarm besteht aus einer dicken, knorplichen, soliden Mittelrippe, an der zwei häutige, gefranzte Blätter unten der ganzen Länge nach angeheftet sind. Gewöhnlich liegen sie an einander und erscheinen wie ein einfacher, gefranzter, wellenförmiger Rand. Die Seiten dieser häutigen Blätter haben die Fähigkeit sich zu vielen kleinen Taschen auszuweiten, von welchen bei den Geschlechtsorganen noch einiges zu sagen seyn wird. Der auf diese Weise unterwärts in Fangarme verlängerte, prismatische Mund geht aufwärts in vier, seinen Winkeln entsprechende

kurze Röhren über, die durch einen dicken, knopfartigen, viereckigen (nicht achteckigen) Zapfen der Knorpelscheibe aus einander gehalten werden und divergiren *). Diese vier Röhren sind ganz offenbar vier Oesophagi, denn sie führen aus dem viereckigen Munde in vier geräumige, runde Magenhöhlen, die halbkugelförmig sind und unter welchen unmittelbar die vier Eierhöhlen liegen, deren oft violette, meist halbzirkelförmige Eierstöcke man leicht wahrnimmt. Umgekehrt liegen die vier Magenhöhlen unmittelbar über den Eierhöhlen, ohne mit diesen in Verbindung zu stehen. Diese vier Magen sind nicht von einander scharf gesondert, sondern sie stehen durch die Oesophagos in unmittelbarer Verbindung, indem immer jeder Oesophagus sich in zwei Magen öffnet. Man könnte daher, wenn man die Erweiterung jedes Oesophagi, welche zwischen je zwei Magen liegt und sich unmittelbar in beide einmündet, wie es wohl anginge, einen besonderen, ersten Magen nennen wollte, dieser Meduse acht Magen zuschreiben, nämlich vier kleinere Vormagen und vier grössere eigentliche oder Hauptmagen, oder man könnte ihr auch einen einzigen viertheiligen oder achttheiligen Magen zuschreiben. Diese Magen nun sind mit einer besondern Haut ausgekleidet, welche Körnchen (Drüsen?) aber kein Gefässnetz enthält und an den gallertartigen Knorpel fest angeheftet ist. Nur die nach der Eierhöhle zugekehrte Hälfte der grossen Magen hat eine freie häutige Wand, welche aber aus zwei dicht an einander liegenden Häuten besteht, deren eine der Eierhöhle, die andere dem Magen gehört.

Mit diesen Magenhöhlen stehen in der Richtung des Scheibenrandes viele grosse Canäle in Verbindung, die ebenfalls zum Ernährungssystem unmittelbar gehören.

*) Wie ein Achteck mit ungleichen Seiten erscheint dieser pyramidal gespitzte Zapfen nur dann, wenn man die Eindrücke der vier Schlunde an seinen Ecken mit berücksichtigt.

Aus der Erweiterung jedes Oesophagi entspringt unmittelbar ein (meist) dichotomisch verästetes, bis zum Scheibenrande verlaufendes Gefäss und aus jedem der vier grösseren Magen entspringen drei grosse, ebenfalls bis zum Scheibenrande sich erstreckende Canäle, von denen jedoch die zwei seitlichen einfach sind, nur der mittlere dichotomisch verästet ist. Diese 16 grossen Gefässstämme mit ihren vielen, zuweilen anastomosirenden Verzweigungen münden sämmtlich in einen bekannten Cirkelcanal des Randes.

Neuerlich scheint man nun allgemein angenommen zu haben, dass die Mundöffnung auch zugleich die Afteröffnung der Medusen sey, indem man die acht braunen Körper am Scheibenrande, welche O. F. Müller für die excernirenden Darmstellen hielt, als Analoga der Leber ansah. Ich habe mich wieder des einfachen Mittels der Färbung des Wassers durch geniessbare Stoffe bedient und ein ganz anderes, vollständig deutliches Resultat erlangt. Färbt man das Seewasser, worin man lebende Medusen hat, mit reinem Indigo blau, so erkennt man binnen 24 Stunden ganz leicht und ohne Widerrede alle die Canäle welche zum Ernährungssystem gehören, wie ich sie so eben angezeigt habe. Mund, Schlunde, Magen, besonders aber die Bauchcanäle und das Randgefäss werden allmählig strotzend von blauer Farbe, während die übrigen Theile farblos bleiben und das Thier sich munter bewegt. Am abgeschnittenen Rande sieht man unter dem Microscope sehr leicht, dass die braunen Körper unverändert geblieben, dagegen die beiden kleinen Blinddärmchen an ihrer Basis sich blau gefärbt haben. Ueberraschend war es mir aber, dass ich auf diese Weise eine schon früher von mir gemachte Beobachtung von excernirenden Stellen am Scheibenrande leicht ausser allen Zweifel setzen konnte. In der Mitte nämlich zwischen je zwei braunen Körpern, giebt es eine excernirende Stelle am Scheibenrande, der eine grössere Schuppe

der Randblättchen entspricht, welche die Fühlfäden bedecken. An dieser Stelle bildet das Randgefäss eine kleine sackartige Erweiterung, in der ich schon früher allerlei organische Fragmente gefunden hatte und die sich durch Farbennahrung ungemein deutlich auszeichnet. Dieselbe Stelle ist jedesmal das Ende der je zwei einfachen Canäle, die aus jedem einzelnen Magen entspringen. Man sieht sehr leicht das Excerniren selbst an dieser Stelle, sobald man nur die Thiere beunruhigt. Räderthierchen-Hülsen, microscopische Muscheln und Bacillarien sah ich oft in diesen cloakenähnlichen Beuteln während ihres natürlichen Zustandes, jedoch entleeren die Thiere gewöhnlich den Inhalt sobald sie beunruhigt werden, weshalb man sie am besten in engen Glasgefässchen beobachtet, während sie frei schwimmen, oder auch in Uhrgläsern und auf Tellern, ohne sie viel zu berühren. So kann ich denn als sicheres Factum mittheilen, dass die Medusa aurita acht excernirende Oeffnungen am Scheibenrande hat und keineswegs afterlos ist. Auch mag O. F. Müller diese Excretion schon richtig gesehen, nur die Stelle mit der der braunen Körper verwechselt haben, denn auch diese Stellen sind braun wenn die Thiere reichliche Nahrung von braunen Stoffen hatten, nur giebt es dann 16 braune Punkte am Rande, 8 After, 8 Fortsätze.

Die Canäle auf der Bauchseite der Medusen sind also mit dem Namen eines verzweigten Darmes, Darmverzweigungen, zu belegen. Sie liegen weder in der Oberhaut der Bauchseite, noch unmittelbar hinter derselben, sondern tiefer, hinter der innern oder mittlern Haut, welche unter jedem Canal sich nach der Bauchhaut zu einbiegt und an diese ganz eng anschliesst. Jene Canäle liegen mithin in einer Furche der mittlern Scheibenhaut, auf der der Rückenhaut zugekehrten Seite. Sämmtliche Canäle haben eine deutliche Gefässhaut und sind auf der Bauchseite etwas verdickt. Im Innern dieser Canäle sieht man leicht eine Bewegung der Speisen, die zuweilen

einer Blutcirculation ähnlich ist und die man bei Medusen, Beroën, Halcyonellen und Sertularien auch schon fälschlich für Säftebewegung ausgegeben hat. Es ist eine Wirkung der der peristaltischen Bewegung analogen Thätigkeit der innern Darmhaut. — Es gehen kleine Fortsätze des Darmes vom Randcanale aus in die Basis aller einzelnen Randfasern, aber diese sind keineswegs bis zur Spitze hohl, sondern durchaus solid bis gegen die Basis.

Muskelsystem.

Man hat sich noch immer die Bewegungen der Medusa aurita nicht erklären können, weil es an Apparaten dazu zu fehlen schien, jedoch ist es nicht schwer, dieselben aufzufinden. Die Canäle, welche die Darmverzweigungen auf der Bauchseite bilden, werden sämmtlich von zwei, meist blassrosenrothen, zarten Linien eingefasst und unter dem Microscope erkennt man an diesen Stellen deutliche zarte Längsstreifung. Bei Querdurchschnitten sieht man, dass die Canäle auf ihrer gegen die Bauchseite gewendeten Wandhälfte zwei verdickte Stellen haben und diese entsprechen den röthlichen Seitenlinien. Es liegt mithin am Tage, dass diese Streifen Muskeln sind, welche zu beiden Seiten der Darmverzweigungen verlaufen und diese überall begleiten.

Ueberdiess giebt es noch andere Muskeln. Jede der Randfasern der Scheibe ist ein mit Saugwärzchen dicht besetzter sehr contractiler und sehr irritabler Fühlfaden. Jeder dieser Fühlfäden hat an seiner Basis zwei keulenförmige Organe, welche ebenfalls eine röthliche Färbung haben und ganz den Muskeln gleichen, die im Zangenfusse der Räderthiere liegen. Diese je zwei keulenförmigen Muskeln der Fühlfäden scheinen sich durch die ganze Länge dieser Fäden fortzusetzen, und auch die Fühlfäden der Eierhöhlen zeigen einen ähnlichen Apparat. Sehr schwach mag eine ähnliche Vorrichtung bei den Fühlfäden der Fangarme seyn, indem ich sie da nicht

auffinden konnte. Vielleicht fehlt sie da und die Beweglichkeit dieser Fasern ist auch bei weitem schwächer.

Geschlechtssystem.

Der weibliche Geschlechtsapparat der Medusa aurita ist sehr deutlich. Dicht um die Mundöffnung auf der Bauchseite, unmittelbar unter den grösseren vier Magenhöhlen, liegen vier, meist halbcirkelförmige, durch violette oder gelbliche Farbe stark ausgezeichnete Eierstöcke in eben so viel besonderen Höhlen. Diese Höhlen und Eierstöcke liegen in den Zwischenräumen der vier grossen Fangarme und wechseln mit deren Basis ab. In der Mitte jeder Höhle ist eine runde oder ovale Oeffnung auf der Bauchseite nach aussen, welche innerhalb mit Fühlfäden besetzt ist, die an der Spitze Saugwarzen führen. Durch diese Oeffnung communiciren die Höhlen frei mit dem umgebenden Wasser. Jeder der halbcirkelförmigen Eierstöcke besteht aus einem einfachen gefalteten Schlauche, der, wenn er mit jungen Eiern dicht erfüllt ist, schön violet erscheint, wenn er aber theilweis entleert ist, weniger und grössere Eier enthält, eine braungelbe Farbe hat.

Die Eier bleiben nicht bis zur vollendeten Reife im Eierstocke und Eileiter, auch nicht in der Eierhöhle, sondern gleiten durch die Oeffnung der letztern ins Wasser, werden aber von den Fühlfäden und den zwei Blättern der grossen Fangarme aufgefangen oder angezogen und in kleine Beutel aufgenommen, welche sich an jenen Blättern, von innen nach aussen gerichtet, bilden. In diesen Beuteln verändern sich die Eier und wachsen. Die Eierbeutel der Fangarme sind periodisch da und fehlen, und wenn die sie erfüllenden Eier verschwunden sind, vergehen auch die Beutel wieder.

Im Eierstocke haben die rundlichen Eier eine dünne, häutige, glatte Schale und erscheinen wie mit einer feinkörnigen, trüben, violetten Masse erfüllt. Die in den Beuteln der Fangarme befindlichen Eier haben keine

Schale mehr und zeigen dreierlei sehr verschiedene sonderbare Formen. Einige sind wie Brombeeren gestaltet und haben eine blass-violette Farbe, bald kugelförmig, bald eiförmig, andere stellen eine kleine, dicke, blassviolette Scheibe vor, die einer kleinen Meduse ohne Fangarme und Nahrungscanäle gleicht. Endlich giebt es Formen, und diese bilden die Mehrzahl, welche cylindrisch, an beiden Enden abgestutzt und von Farbe braungelb sind. Die letzten beiden Formen sind dicht mit Wimpern besetzt und können frei schwimmen. Die grössten Körper der letztern Art erreichen $\frac{1}{8}'''$ Grösse. Schalen haben die Eier nur bis zur Grösse von $\frac{1}{24}'''$.

Obwohl es keineswegs wahrscheinlich ist, dass diesen Formen die männlichen Sexualorgane abgehen, so habe ich doch noch keine Organe mir deutlich machen können, welche mit Wahrscheinlichkeit dafür angesehen werden könnten. Die grosse Verschiedenheit der Form bei den Jungen ist sehr auffallend. Wären vielleicht die einen Männchen und blieben microscopisch, während nur die Weibchen sich so gross entwickeln? Parasiten sind es nicht, denn sie finden sich auch schon im Eierstocke und sind zu regelmässig periodisch und allgemein verbreitet, auch in der Structur der andern Brut nicht unähnlich.

Blutbewegung, Respiration?

Frühere Beobachter, welche von Blutbewegung bei den Medusen gesprochen haben, mögen wohl die Speisebewegung in den Darmverzweigungen dafür gehalten haben, denn da ist sie von ihnen angegeben. Oft sind solche Bewegungen sehr täuschend und ich habe mich selbst lange damit begnügt, indem ich die Blutgefässe über und neben den Darmcanälen gelegen meinte. Ich habe nun so viel feststellen können, dass es deutliche, runde, gleichförmige, farblose Kügelchen giebt, die in Canälen eine circulirende Bewegung haben, dass aber die

meisten Bewegungen in den Darmverzweigungen dazu nicht gehören. Nur in der Nähe der braunen Körperchen am Scheibenrande existirt eine wahre, unläugbar kreisende Bewegung von blutartigen Körnchen, welche jedoch mit den Bewegungen in der Chara mehr Aehnlichkeit, als mit einer allgemeinern Blutcirculation hat. Besonders deutlich und nie fehlend ist diese Körnerbewegung in dem kurzen Stiele der braunen Körper und in dem hellen Säckchen an ihrer Basis. Die farblosen Blutkörner sind sphärisch, einfach und erreichen an Grösse $\frac{1}{255}'''$, viele nur $\frac{1}{300}'''$. Einen Zusammenhang der verschiedenen Strömungen unter einander habe ich mir nicht deutlich machen können. Uebrigens gleichen aber diese Blutkörner an Farbe und Form, selbst an Grösse und Bewegung den Körnchen, welche bei Daphnien so deutlich der wahren allgemeinen Circulation dienen. Bei Daphnien sind, wie ich bereits mitgetheilt habe (Organisation im kleinsten Raume III. p. 45.), zwei Kreisläufe des Blutes. Giebt es vielleicht deren acht bei den Medusen, die unter sich abgeschlossen sind? Diess habe ich noch nicht genügend entscheiden können.

Da die braunen Randkörper freie Fortsätze nach aussen sind und da in ihrer Basis, dem Stiele, die Körnerbewegung nie fehlt und deutlich umkehrt (eine Schlinge bildet), was weder in den Fühlfäden noch in den Fangarmen zu erkennen ist, so bin ich geneigt, die Stiele der braunen Körper für kiemenartige Organe zu halten, welche eine Respiration vermitteln. Dass diese Organe aber noch überdies eine andere Function haben, werde ich sogleich berühren.

Augen und Nerven.

Empfindung hat man den Medusen schon immer zugestanden, aber die Versuche, Nerven nachzuweisen, sind ohne genügendes Resultat geblieben und die Meinung, dass bei den kleineren und gallertigen Thieren die Ner-

vensubstanz überall eingemischt, nicht gesondert sey, hat verursacht, dass man sich vorzeitig beruhigte. Obwohl ich die braunen Körperchen am Scheibenrande der Medusen schon im rothen Meere unzähligemal untersucht habe, so hat die wiederholte, angestrengtere und umsichtigere Prüfung derselben doch erst im vorigen Monate mich zu einer richtigern Erkenntniss ihrer Bestimmung geführt. Diese acht Körperchen, welche den Randenden der mittleren Stämme der acht verästeten Darmcanäle entsprechen und, wie ich schon erwähnt habe, in ihrem kurzen Stiele eine stete kreisende Bewegung von durchsichtigen Kügelchen zeigen, haben noch andere, höchst merkwürdige Structurverhältnisse. Jedes einzelne besteht aus einem gelblichen, ovalen oder cylindrischen Köpfchen, das auf einem wenig dünneren Stiele sitzt. Die Form erinnert sehr an die Form eines männlichen Zeugungsgliedes. Der kurze Stiel des Organs sitzt auf einer Blase, in welcher ein, im Microscop beim durchgehenden Lichte gelblicher, beim rückstrahlenden Lichte weisslicher, drüsiger Körper frei liegt, von dem zwei Schenkel nach dem Stiele des braunen Körpers gehen und bis an den eichelartigen Kopf desselben ragen. Ich war eine Zeit lang nicht wenig geneigt, in diesem Apparate eine wirkliche Geschlechtsfunction, nämlich eine Ausscheidung von Samen aus den zweischenklichen Drüsen anzunehmen, welche durch die nach unten klappende Bewegung der ganzen Scheibe in Verbindung mit den unten offenen Eierhöhlen trete. Weitere, noch intensivere Beobachtungen haben mich diese Ansicht ganz bei Seite setzen lassen.

Ich fand, dass jedes der braunen Körperchen auf der Rückenseite seines gelben Kopfes einen ganz deutlichen rothen Punkt hat. Ich verbinde nun meine übrigen zahlreichen Beobachtungen über solche rothe Punkte bei den kleineren und feiner organisirten Thieren und finde grosse Uebereinstimmung mit den Augen der Räderthiere und Entomostraca. Der drüsige, zweischenklige Knoten an

der Basis des braunen Körpers erscheint wohl in dem Rechte eines Nervenganglions und die beiden Schenkel lassen sich für Augennerven ansprechen. Die bald zu beschreibende Crystallbildung in der Nähe dieser Nerven bestätigt diese Ansicht.

Ich verfolgte nun weiter die so gewonnenen annehmlichen Spuren eines Nervensystems und untersuchte nochmals auf das intensiveste die am meisten irritabeln Stellen dieser Thiere. Ich glaube noch auf andere Nerven hinweisen zu können. Um den Mund unmittelbar hat es mir nicht gelingen wollen, etwas Nervenartiges oder Hirnartiges zu erkennen, allein ich fand längs des ganzen Scheibenrandes zwischen je zwei der feinen Fühlfäden einen gelblichen (weisslichen), markigen, zweischenkligen Knoten, in Form dem oben beschriebenen ähnlich, dessen Schenkel zu zwei verschiedenen Fühlfäden gehen, in deren Basis ich sie eine Strecke lang verfolgen konnte, indem sie an der Innenseite der beiden keulenförmigen Muskeln liegen. Zwischen ihnen liegt der kleine Blindfortsatz des ernährenden Randcanals, welcher sich mit Farbe füllt. Hierbei verschweige ich ein Bedenken nicht, welches zu entfernen ich mir mit vieler Anstrengung habe angelegen seyn lassen, dessen Lösung ich aber nicht herbeiführen konnte. Sind die genannten Organe am Grunde der Fühlfäden nämlich Nerven zu nennen, so liegen sie unmittelbar im Randcanale des Ernährungssystems selbst und bilden die äussere Wand dieses Canals. Vielleicht sind sie aber doch durch eine sehr zarte, bisher unsichtbare Darmhaut überzogen und so ausgeschlossen vom Canale, obschon sie mit ihm eng verbunden sind.

Ferner fand ich sehr zahlreiche markige Knötchen an der Basis des Kranzes von Fühlfäden, welche in den Eierstockhöhlen dicht am Schlunde liegen. Es schienen je zwei Knötchen zu einem Fühlfaden zu gehören. Wären diese letzteren Knötchen Nervenmasse, wie sie sich in Vergleich mit den Augennerven und den Randfühlernerven

denn allerdings dafür ansprechen lassen, so wäre die Vertheilung der Nervensubstanz im Groben folgende:

Es liegen um den Schlund herum in den Geschlechtshöhlen neben den Eierstöcken vier Gruppen von Markknötchen, welche in nächster Verbindung mit eben so vielen Gruppen von Fühlfäden stehen. Ferner liegt eine zusammenhängende Reihe von Markknötchen am äussersten Scheibenrande dicht an der Basis der Randfühlfäden, welche nur bei jedem braunen Körper, also achtmal, unterbrochen ist. Endlich giebt es acht isolirte Markknötchen an der Basis der acht braunen Körper, von deren jedem zwei fadenförmige Fortsätze (Augennerven) ausgehen, welche in der Mitte ihres Verlaufs durch einen Querfortsatz zu anastomosiren scheinen. Die Augennerven und das Gehirn der Daphnien werden ganz deutlich von der Blutcirculation unmittelbar umspült. Auch um die vermeinten Augennerven der Medusen spielen ähnliche Körnchen, sogar am ganzen Rande scheint eine solche Körnerbewegung die vermeinten Ganglien und Nerven zu begleiten. Möge man diese Verhältnisse mit mir noch umsichtiger verfolgen.

Die rothen Punkte, welche ich für Augen zu halten geneigt bin, bestehen aus einem sehr feinkörnigen rothen Pigment, das eine sehr bestimmte Substanz erkennen lässt, der die Farbe inhärirt. Gerade so zeigt sich das Pigment der Räderthiere und der Cyclopsarten. Man sieht sie schon mit blossem Auge, leicht mit der Lupe.

Crystalle bei den Augen der Medusen.

Schon Gäde, der vortreffliche classische Monograph der Medusen, erkannte kleine sechseckige Körperchen in den braunen Randkörpern, Rosenthal erkannte sie als harte Körperchen und hielt sie, weil sie mit Vitriolsäure nicht brausten, für Kieselerde oder Sand. Dieses organische Verhältniss habe ich folgendermassen in Klarheit gebracht. Die Form der braunen Körper, die ich nun

wohl gestielte Augen nennen kann, ist keine feste, sondern eine veränderliche. Ich fand immer an einer und derselben Scheibe einige mit sehr langem cylindrischen Kopfe, andere mit sehr kurzem, kaum deutlich ausgebildetem Kopfe, und ein mühsameres Nachforschen gab mir folgendes Resultat. Jedes gestielte Auge sieht nach dem Rücken hin und hat nach der Bauchseite zu ein gelbes veränderliches Beutelchen hinter sich, in dem sich bald mehr bald weniger harte Körper finden. Diese harten Körper sind meist regelmässig auscrystallisirte, wasserhelle Formen von der Crystallgestalt des Quarzsystems, nämlich sechsseitige kurze, zuweilen fast kugelartige Säulen mit doppelter dreiseitiger oder sechsseitiger Zuspitzung. Oft sind es regelmässige gleichseitige oder längliche sechsseitige Tafeln, wie sie der kohlensaure Kalk bildet, nicht selten sind es auch längere sechsseitige Stäbchen mit ungleichen Zuspitzungsflächen, immer aber sind es ganz deutliche, meist regelmässige Crystallformen. Uebergoss ich die ganzen Beutelchen sammt ihrer Umgebung mit Schwefelsäure, die ich allein zur Hand hatte, so erfolgte wenig Einwirkung, weil ich aber die Schleimhülle für das die Einwirkung Hindernde hielt, so isolirte ich viele dergleichen Beutelchen und zerdrückte sie mit einem feinen Messer. Sobald ich die auf diese Weise freier gelegten Crystalle mit einem Tröpfchen Schwefelsäure in Berührung brachte, lösten sie sich alsbald und zwar die meisten unter Blasenbildung auf und verschwanden. Die Blasenbildung liess sich oft sogar mit blossen Augen erkennen. Diese Körperchen sind mithin für mit Säuren brausende wahre Crystalle zu halten, welche vielfache Aehnlichkeit mit den bei Amphibien und Säugethieren von mir entdeckten kohlensauren Kalkcrystallen haben und die Form der braunen Körper oder der die Augen überragenden gelben Beutelchen ändert sich nach der Menge der zufällig daselbst abgesonderten Crystalle

ab. Die gelbe Farbe der Körper gehört dem Beutelchen und dem sie umhüllenden Schleime an.

Vergleiche ich nun meine früheren und anderweitigen Beobachtungen von kohlensauren Kalkcrystallen im lebenden organischen Körper, so scheint es mir nicht unwichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass sich dergleichen bisher nur in der Nähe des Rückenmarkes, des Gehirns oder der edleren Sinnesnerven gefunden haben. Vielleicht dient also diese so bestimmte Ablagerung mit zu einem Fingerzeige, dass in jenen Stellen die Nervensubstanz in der Nähe befindlich ist.

Ich übergehe noch andere, für die Organisation der Medusen wohl nicht ganz uninteressante Beobachtungen, besonders über die Zahlverschiedenheiten der Organe, in deren Beobachtung von Baer mir schon so fleissig und glücklich vorangegangen ist, und über andere Verhältnisse, die ich in diesem Sommer in Wismar an der Ostsee gleichzeitig mit obigen erlangt habe, indem ich wünsche, sie mit den detaillirten Zeichnungen, welche ich nach dem Leben gefertigt habe, zu begleiten und zu erläutern und schliesse diese vorläufige Anzeige mit folgender Uebersicht:

Bild des Baues einer Acalephe.

Medusa aurita besitzt einen scheibenartigen Körper mit strahliger Anordnung der organischen Systeme. Ein unterer viereckiger Mund läuft an seinen Ecken in vier lange, armartige, gefranzte Lippen oder Fangarme aus, die zugleich periodisch Brutträger sind. Vier Schlunde und vier Magen, die in ein vielspaltiges Gedärm übergehen, welches die leicht sichtbaren Canäle der Bauchseite (Mundseite) bildet und sich in einem cirkelförmigen Randcanale vereinigt, machen das Ernährungssystem. Acht zwischen den braunen Körpern am Rande gelegene Oeffnungen vermitteln die Excretion der verdauten Stoffe. Acht schön rothe Augenpunkte stehen auf eben so viel

stielartigen Kiemen (?) am Rande und sind dem Rücken zugewendet. Die Bewegung der Medusen mit der Rükkenseite nach vorn ist daher organisationsgemäss und nicht dem Zufall überlassen. Diese Augen können in besondere Scheiden eingehüllt werden, welche schon bekannt waren. Der Rand der Scheibe ist mit zahlreichen Fühlfäden besetzt, deren jeder einzelne zwischen je zwei Blättchen sitzt. Wo ein After ist, befindet sich ein grösseres Blättchen und sämmtliche Blättchen und Fühlfäden sind auf der Bauchseite noch durch eine schmale zusammenhängende freie Haut bedeckt. Die Nervensubstanz ist in mehrere Gruppen vertheilt, wovon vielleicht vier um den Schlund, die übrigen am Rande liegen. Eine Circulation von Blut erscheint als in mehrere getrennte Systeme vertheilt, ohne pulsirende Centralorgane. Ein sehr verbreitetes feines Gefäss(?)netz ohne sichtbare Circulation und zu fein für die Blutkörner, überzieht die Oberflächen des Körpers und durchdringt denselben. Vier besondere Geschlechtshöhlen, mit Fühlerkränzen um eigenthümliche Oeffnungen, umhüllen vier schlauchartige gefaltete Eierstöcke. Die rundlichen Eier haben anfangs eine glatte Schale, welche verschwindet und an deren Stelle dann Wimpern erscheinen, die den ganzen Körper bedecken. Fangarme und die anderen äusseren Organe bilden sich später aus. Die aus dem Eierstocke ausgeschiedenen Eier wachsen in den Fangarmen weiter aus, ohne die vollendete Gestalt der Alten daselbst zu erhalten. Die Jungen sind den Alten schon vollkommen gleich organisirt ehe sie sechs Linien Grösse erreichen.

B. Zur Structur der Asterias violacea.

Als ich die Untersuchungen über die Structur der Acalephen ernsthaft vornahm, hatte ich in diesem Sommer in Wismar gleichzeitig Gelegenheit, kleine Exemplare der Asterias violacea lebend zu beobachten und ich theile hier auch einige Resultate vorläufig mit.

Seit Tiedemann's vortrefflichen und classischen Untersuchungen über den pomeranzenfarbenen Seestern ist die von ihm ausgesprochene Meinung feststehend geworden, dass die Seesterne und Seeigel, eben so wie die Holothurien, eine Respiration in ihrem innern Körperraume haben, zu welchem Behufe sie durch besondere Oeffnungen Wasser einnähmen. Schon Carus (Analecten pag. 132.) hat vor mehreren Jahren (1829.) die Aufmerksamkeit auf eine Erscheinung bei den Seeigeln gelenkt, nach welcher innerlich unter den Ambulacris kleine abgeschlossene Kreisläufe des Bluts zu existiren scheinen. Beim Echinus saxatilis der norwegischen Küste sah ich im vorigen Jahre, dass alle Stacheln mit einer gewimperten wirbelnden Haut*) überzogen waren und bei der Asterias violacea habe ich mich überzeugt, dass alle auf dem Rücken hervorstehenden einziehbaren Fasern eine innere Circulation von Körnchen führen, die mit dem, was man sonst Blutkörner nennt, ganz übereinstimmen. Diese Circulation kann man schon mit der Lupe sehen und das zusammengesetzte Microscop zeigt überdiess, dass die ganze Oberfläche dieser, eine innere Circulation von Körnern zeigenden Röhren äusserlich mit Wimpern besetzt ist und wirbelt, gerade wie wir bei Kiemen es zu sehen gewohnt sind. Das Gefässsystem für diese Kiemen hat schon Tiedemann nachgewiesen und man darf wohl vermuthen, dass das, was Carus unter den Ambulacris des Echinus fand, ebenfalls eingezogene Or-

*) Da neuerlich von diesen Flimmerbewegungen specieller die Rede gewesen ist, so möge man bei weiteren Untersuchungen nicht ferner übersehen, dass dieselben von mir zum Character einer ganzen Thierklasse, der Turbellarien, benutzt wurden und im Darme der Räderthiere und Naiden angezeigt worden sind, ganz abgesehen von der ganzen Masse der Infusorien. Nur durch eine Gesammtübersicht dieser Erscheinungen wird sich ein Resultat ziehen lassen. Eben diese Flimmerbewegung ist ein Character wohl aller Bryozoen, im Gegensatz der Anthozoen. Ich sehe überall Wimpern als Bedingendes.

gane dieser Art gewesen sind, deren weitere Beobachtung nun wünschenswerth ist.

Ferner war es wohl ein glücklicher Tag zu nennen, wo die Natur der rothen Puncte sich in mir so lebhaft als Augen geltend machte, dass ich in Versuchung gerieth, auch die Asterias scharf zu prüfen, ob sie nicht ebenfalls dergleichen verrathen wolle. Mehr als ich erwarten konnte, fand sich vor. An allen Spitzen der fünf Arme der lebenden Asterias sah ich sogleich auf der Bauchseite einen schönrothen, scharf umschriebenen Punkt, und die Art wie die lebenden Thiere diese Spitze beim Kriechen zurückgebogen trugen, liess mich sogleich kaum zweifeln, dass ich nicht wahre Augen aufgefunden hätte. So haben denn diese Seesterne an den Spitzen ihrer Strahlen auf der Unterseite so viel einzelne rothe Punkte, als sie einzelne Strahlen haben, und diese Punkte bestehen ebenfalls aus einem schön rothen Pigment. Beim Kriechen biegen sie die punktführende Spitze nach dem Rücken zu um. Sind nun diese Punkte Augen, so sehen sie damit vorwärts nach der Richtung ihres Randes zu, gerade dahin, wohin sie sich bewegen. Da es ziemlich leicht ist, die Tiedemannschen Nerven der Seesterne aufzufinden, so verfolgte ich dieselben bis an die Spitze der Strahlen mit dem Messer. Es gelang leicht, weil sie zähe sind und ich fand an der Spitze, dicht am Auge, eine kleine Verdickung des Nerven auf welcher das Auge aufsitzt, wie es bei den Räderthieren häufig der Fall ist, also unmittelbar auf dem Ganglion *).

Die Faserung der Nervensubstanz selbst liess sich deutlich von den sie umhüllenden Sehnenfasern unterscheiden, jedoch waren ihre Durchmesser nicht stark genug, um die Röhrenform zu erkennen. In der Nähe des Auges, vor dem Knoten, nach dem Munde zu, glaubte

*) Ich habe diese Beobachtung an Exemplaren, die ich in schwachem Weingeist aufbewahre, hier nachuntersucht und bestätigt

ich gegliederte Nervenfasern zu erkennen und ich fand diese Gliederung nicht in der Nähe des Mundes; dann wäre also vielleicht der edlere Theil der Nervensubstanz bei diesen Thieren nur an den Spitzen der Strahlen. Aehnliche Punkte kenne ich bis jetzt nur in den Strahlenspitzen der Asterias militaris, wo sie von Vahl in der Zoologia danica abgebildet sind. In Spiritus aufbewahrte Exemplare mehrerer grossen Arten zeigten keine besonders gefärbten Augen, oder das Pigment entfärbt. Vielleicht besitzen auch nicht alle Arten solche Augen, wie es augenführende und augenlose Formen in fast allen Thierabtheilungen giebt.

Endlich bemerke ich vorläufig, dass der Tiedemannsche spiralförmige Kalkbeutel der Asterias keinen Kalkstoff enthält, sondern ein dickes Gewebe von Kalkfasern zeigt, die sechseckige oder fünfeckige Maschen bilden und eine kalklose Höhle einschliessen. Der Bau erinnert an die Corpora cavernosa der männlichen Zeugungsorgane und seine erneute aufmerksame Untersuchung dürfte leicht ein interessantes Resultat herbeiführen.

Verzeichniss der Schriftsteller

deren Werke oder Abhandlungen im Jahresbericht angeführt werden.

Berichtigungen.

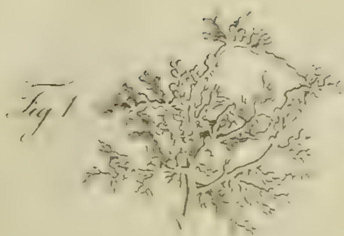
Seite 17. und 18. statt Chaussaigniac lies Chassainiac.

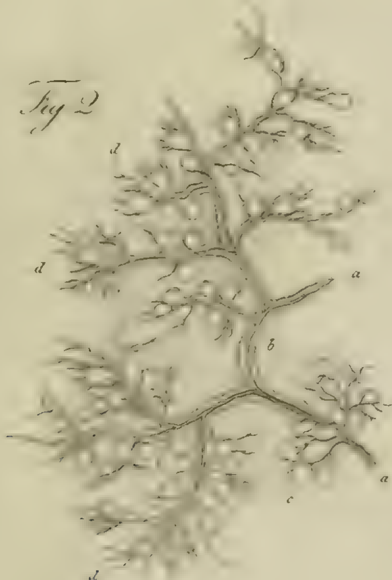
In dem Aufsatze von Dr. Eschricht, über einige neue Muskeln am Kehlkopfe eines langarmigen Affen, S, 218. u. f., lies statt albifrons überall albimanus.

S, 320. Zeile 1 von unten, statt Dibbitz lies Dibbetz.

S. 477. Zeile 22 statt Bijdragen tot de natuurkundige Wetenschappen. 1834. lies Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis, uitgegeven door J. van der Hoeven en W. H. de Vriese. 1834. p. 112.

Gedruckt bei den Gebr. Unger.





C. F. Weber sc.


BRITISH MUSEUM
7 D
HISTORY

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Stein del. C. F. Weber sculp.



Müller's Archiv f.

Fig. I



Fig. II

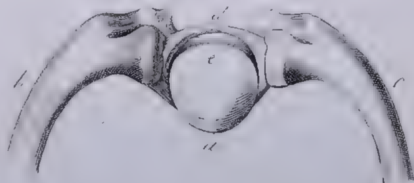


Fig. I.



Fig. III.



Fig. V.

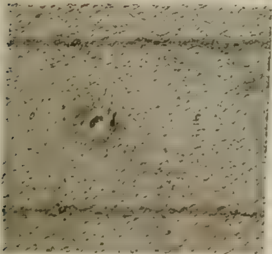


Fig. I.



Fig. II.

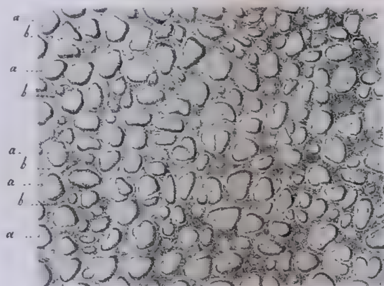


Fig. III.

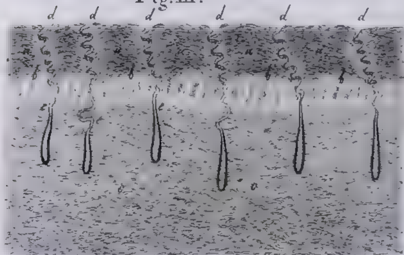


Fig. IV.

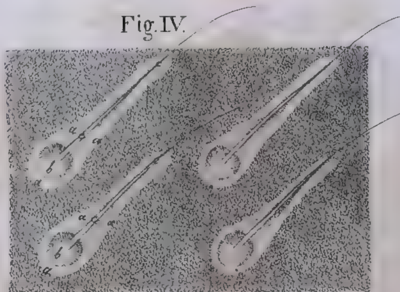


Fig. V.

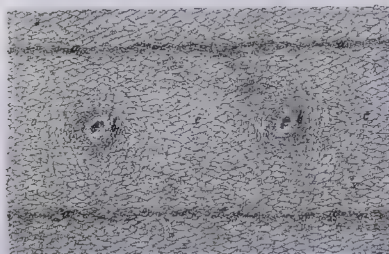
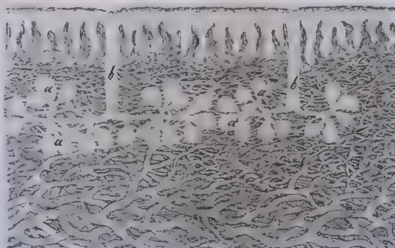
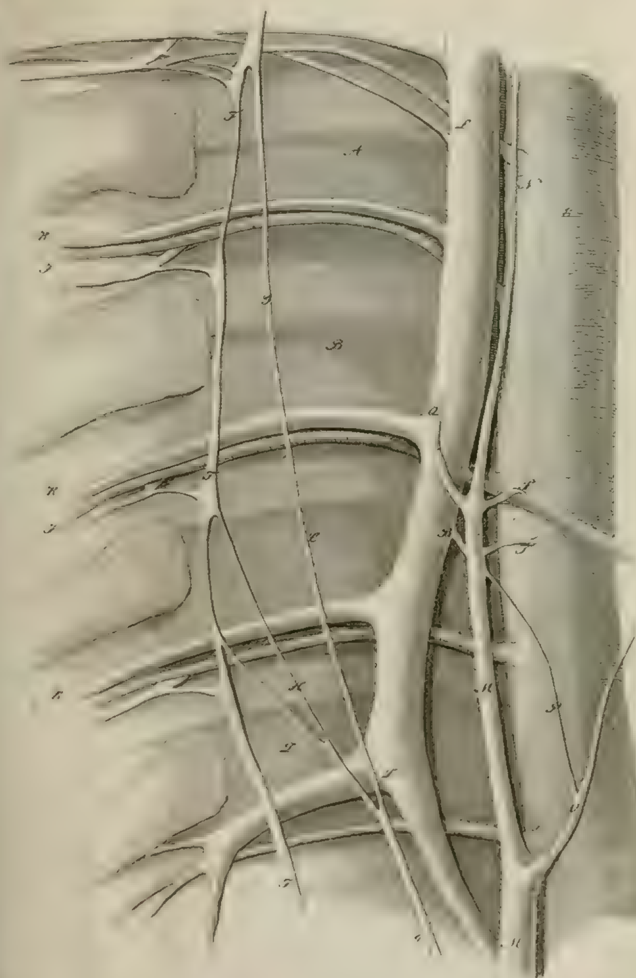


Fig. VI.



Lowe sc. in Breslau



Henry del. C. Weber sc.

Fig I



Fig II



C. Gunand sc.

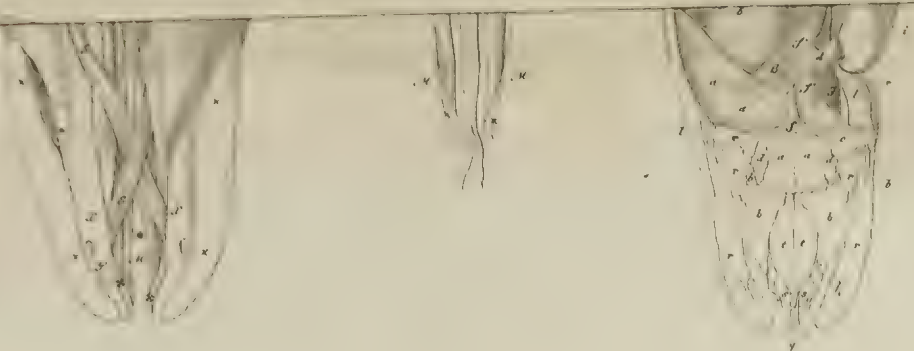
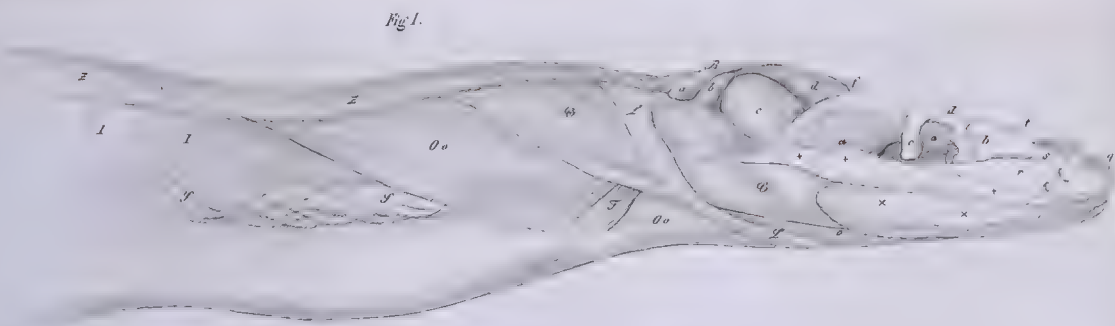
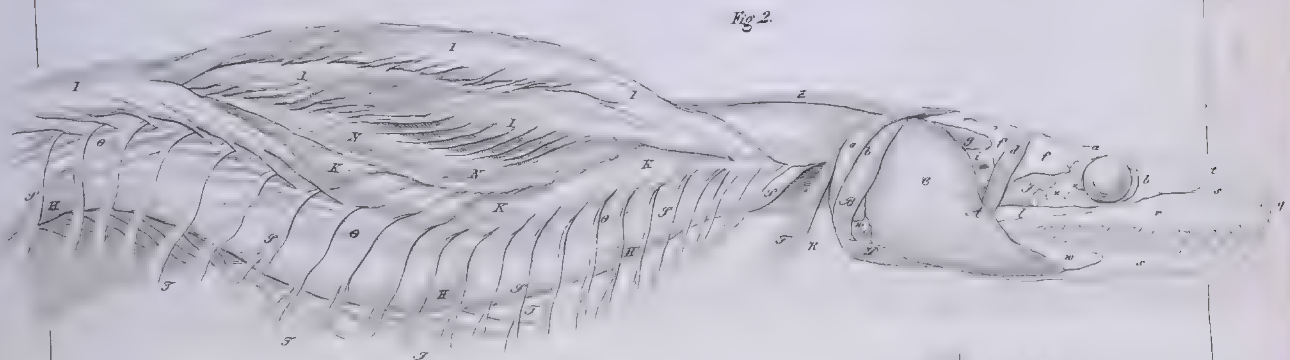


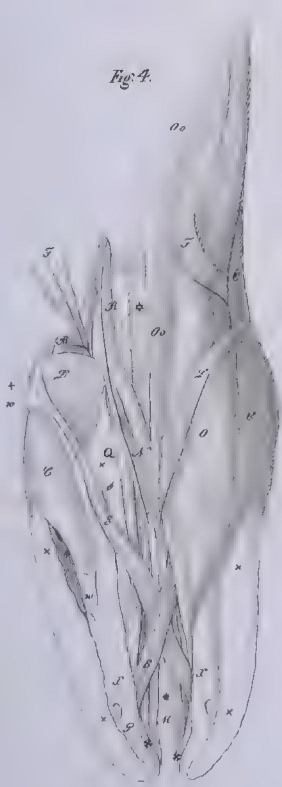
Fig. 1.

Dr. d'Alton del.

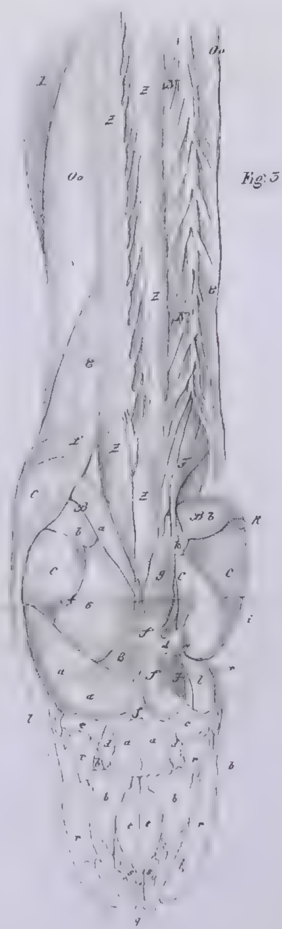
C.E. Weber sc.





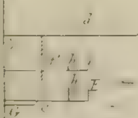
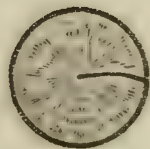




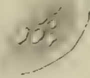


Dr. d'Alton del.

C. E. Weber sc.



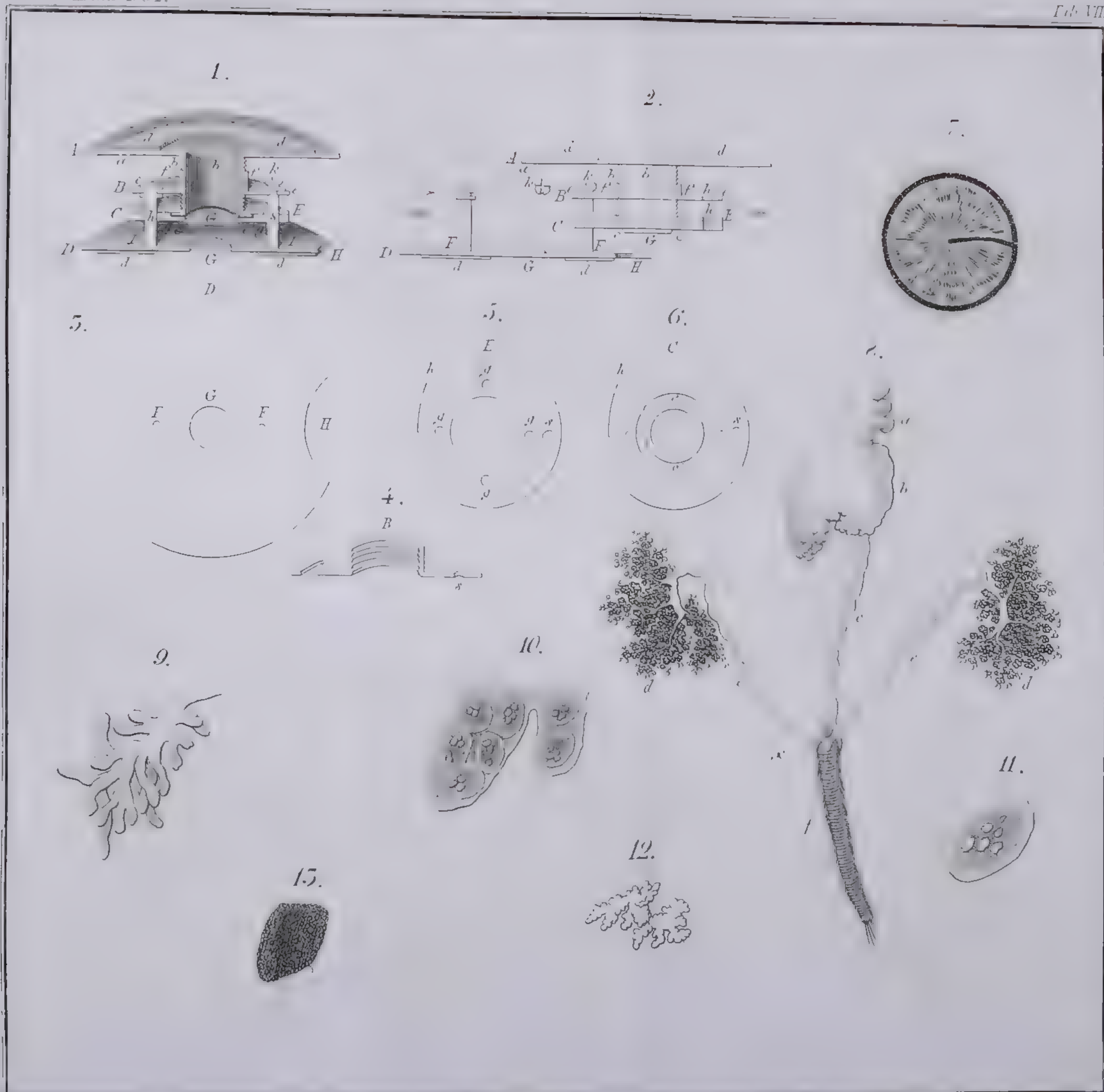



Fig. 1

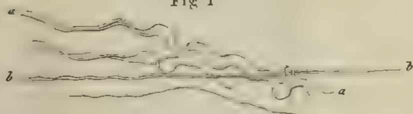


Fig. 2.

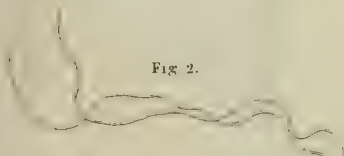


Fig. 4

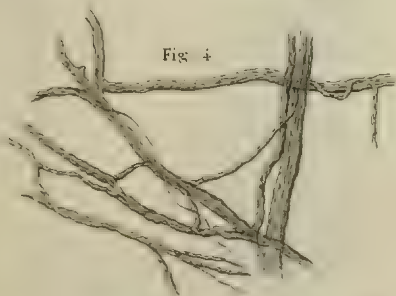


Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 6.




D
HISTORY

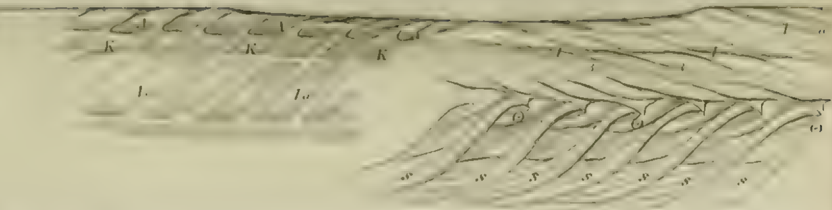


Fig. 9

Fig. 7

Fig. 8

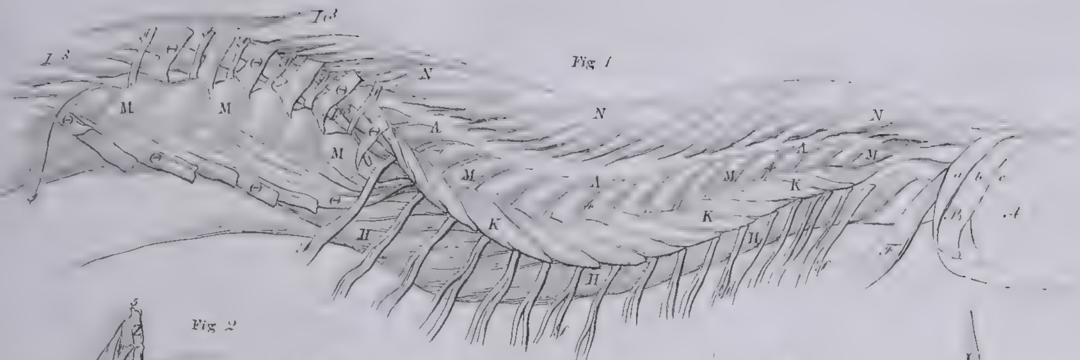


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

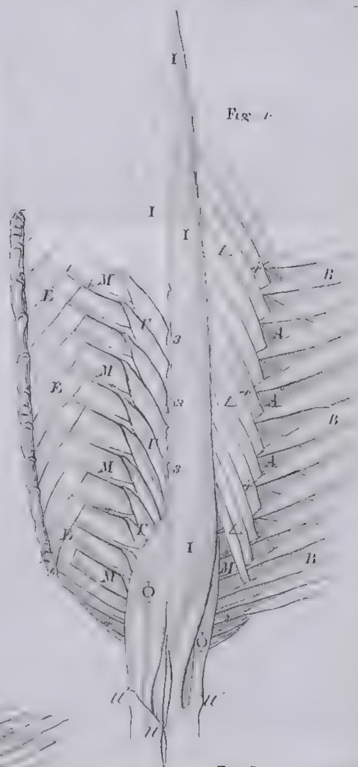


Fig. 4.

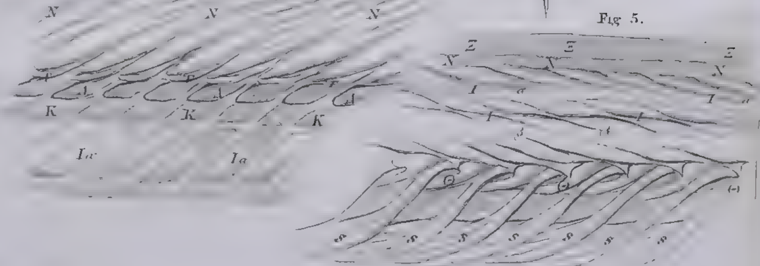


Fig. 5.

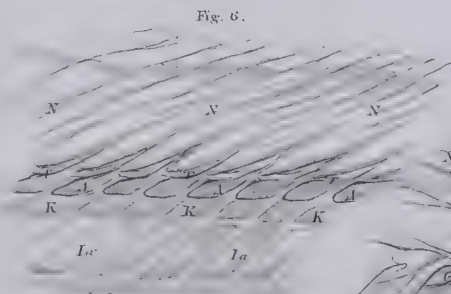


Fig. 6.

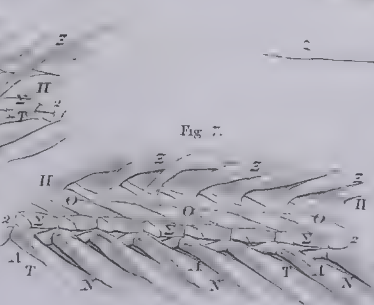


Fig. 7.

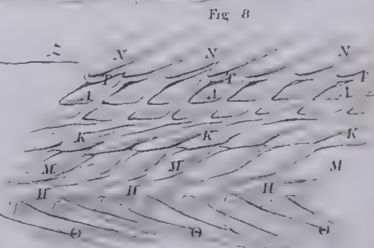


Fig. 8.

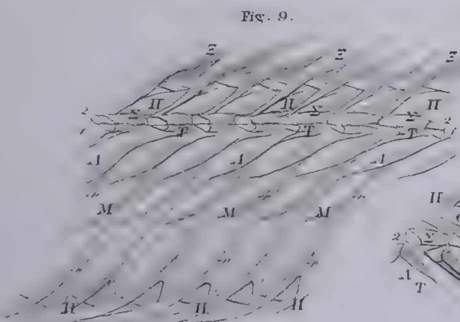
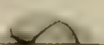


Fig. 9.





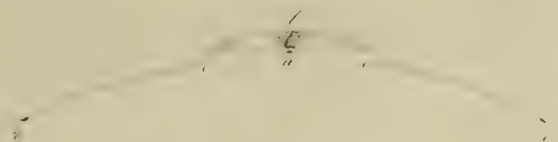










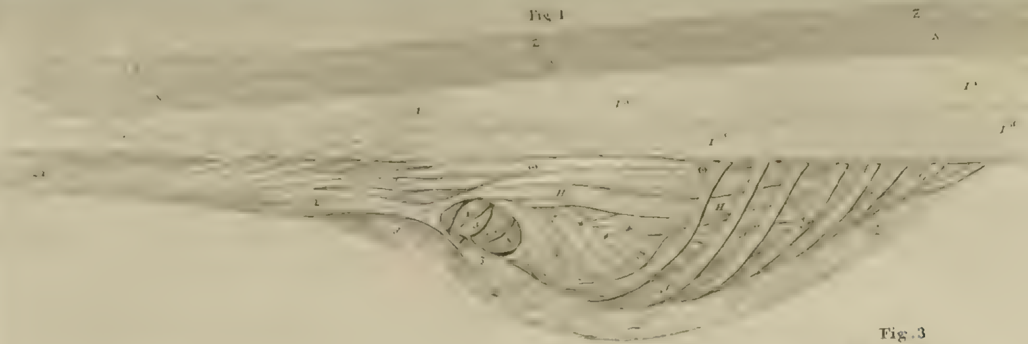


A Burre del　　　W Grusmacher sc



A. Burow del.

W. Grunmacher sc.


Fig. 1

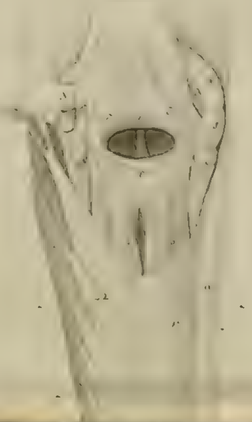

Fig. 2


Fig. 4


Fig. 3

Fig. 1

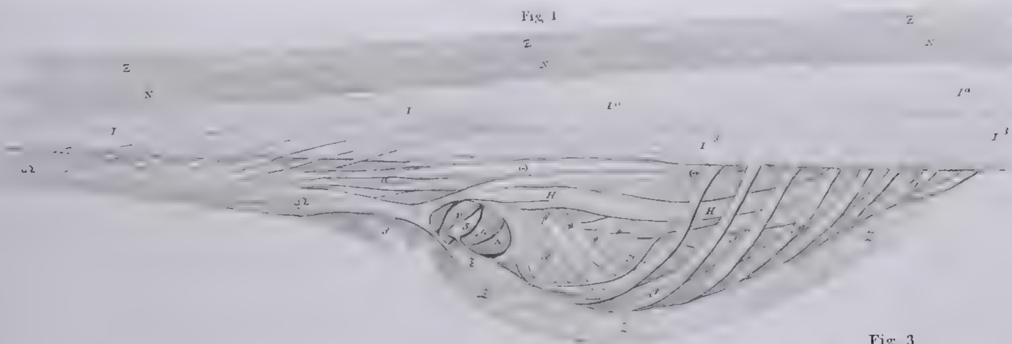


Fig. 2

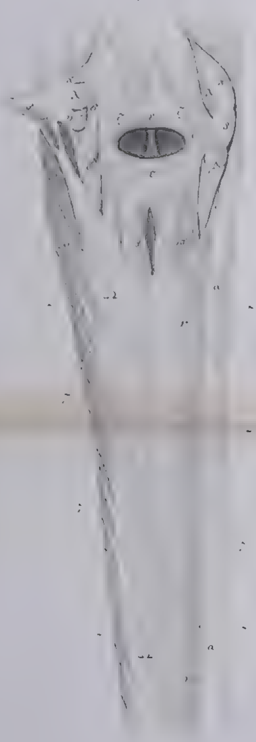


Fig. 4

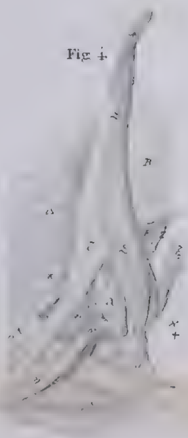


Fig. 3

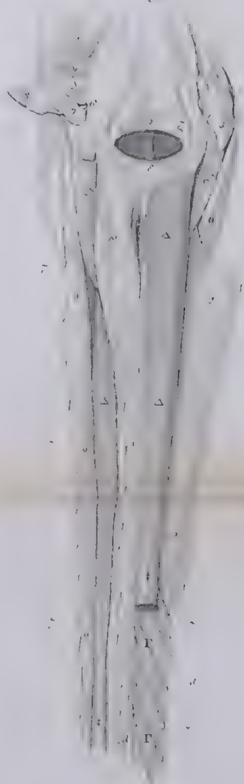


Fig. 5

